Administrator- und Benutzerhandbuch - Deutsch



Storage Manager (StorMan) V5.0

Bereitstellen und Verwalten von virtualisierten Speicherressourcen

Ausgabe Februar 2013

Kommentare… Anregungen… Korrekturen…

Die Redaktion ist interessiert an Ihren Kommentaren
zu diesem Handbuch. Ihre Rückmeldungen helfen uns, die Dokumentation zu optimieren
und auf Ihre Wünsche und Bedürfnisse abzustimmen.
Sie können uns Ihre Kommentare per E-Mail senden an
manuals@ts.fujitsu.com

Zertifizierte Dokumentation nach DIN EN ISO 9001:2008

Um eine gleichbleibend hohe Qualität und Anwenderfreundlichkeit
zu gewährleisten, wurde diese Dokumentation nach den Vorgaben
eines Qualitätsmanagementsystems erstellt,
welches die Forderungen
der DIN EN ISO 9001:2008 erfüllt.
cognitas. Gesellschaft für Technik-Dokumentation mbH
www.cognitas.de

Copyright und Warenzeichen

Dieses Handbuch wurde auf
chlorfrei gebleichtem
Papier gedruckt.

Inhalt

1 Einführung

1.1 Überblick über die Funktionen

Die zentrale Aufgabe des Storage Manager (kurz StorMan genannt) besteht in der Virtualisierung und dynamischen Verwaltung von Speicherressourcen und deren dynamische Zuweisung zu Servern in den folgenden Fällen:

- Bereitstellung von Speicherressourcen

  Beispiel: Eine Anwendung benötigt gemäß spezifischer Richtlinien zusätzliche Speicherkapazität, die schnell und automatisch zugewiesen werden sollte.

- Neuzuweisung von Speicherkapazität

  Beispiel: Eine Anwendung wird auf einen neuen Server verlegt und muss auf dieselben Speicherressourcen wie zuvor zugreifen können.

- Dynamic Infrastructure

  Beispiel: Eine Anwendung expandiert dynamisch auf einen zusätzlichen Server und muss auf dieselben Speicherressourcen wie zuvor zugreifen können.

- Notfallwiederherstellung

  Beispiel: Eine Anwendung wird nach einem Serverausfall dynamisch wiederhergestellt und muss auf dieselben Speicherressourcen wie zuvor zugreifen können.

- Speicherkonsolidierung

  Beispiel: Die Speicherressourcen einer Anwendung werden konsolidiert.

- Information und Überwachung

  Beispiel: Im Rahmen einer einheitlichen Integration von Speicher-Arrays in eine Serververwaltungssoftware (z.B. ServerView Operations Manager).

StorMan stellt einen einheitlichen Verwaltungsdienst zur automatischen Bereitstellung, Information und Überwachung von Speicherressourcen bereit.

StorMan stellt eine einheitliche Virtualisierungsschicht mit folgenden Funktionen bereit:

- Einheitliche und stabile Schnittstellen für
  - „Standalone-Nutzung“
  - Integration mit Server Management Software wie ServerView Operations Manager, open SM2, usw.
  - Integration in BS2000/OSD (SHC-OSD)
  - Integration in Dynamic Infrastructure-Lösungen (z.B. FlexFrame)
- Verwaltungsoptionen für
  - SQ Manager auf BS2000 SQ-Servern
  - SQ-HA-Konzepte (Hochverfügbarkeit) mit HAPST
  - Automation mit terminierten oder durch bestimmte Ereignisse ausgelösten Skripten, die auf den StorMan CLIs basieren

- Einkapselung der Backend-Komplexität von
  - Speicheranbieter-spezifischen Schnittstellen (Fujitsu, EMC, NetApp) und
  - Speicherkonnektivität auf den Backends

  Die folgende Abbildung bietet eine Übersicht über die diversen Schichten der Architektur:

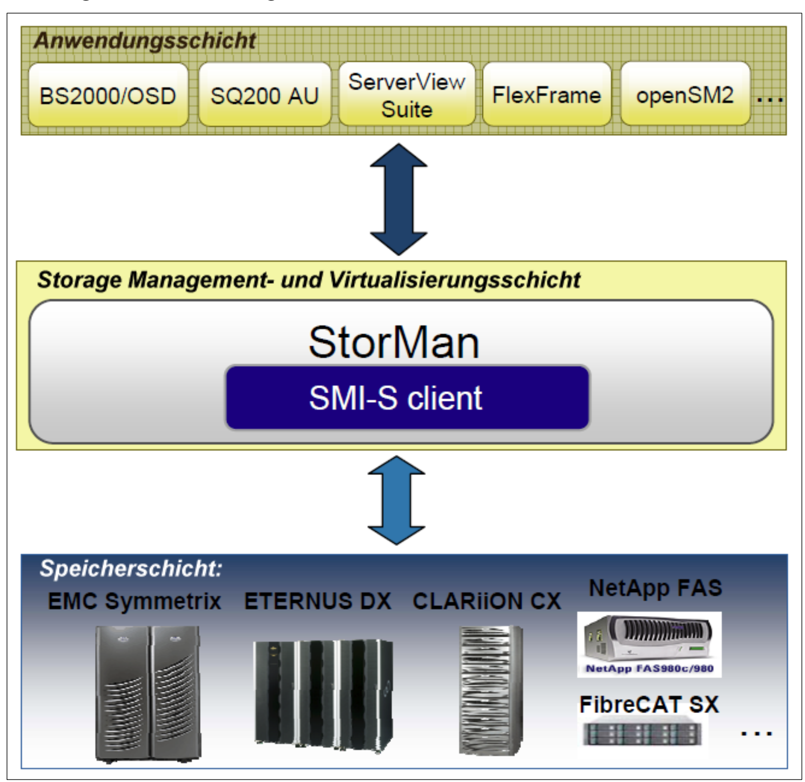


Abbildung 1: Überblick

StorMan basiert auf dem von der SNIA (Storage Networking Industry Association) definierten und unterstützten Standard SMI-S (Storage Management Initiative Specification). SMI-S ist der im Bereich der Speicherverwaltung vorherrschende Standard. Neben SMI-S werden jedoch auch Hersteller-spezifische APIs für die Integration verwendet.

StorMan deckt die für die Bereitstellung von Speicherressourcen wichtigsten Funktionen ab, nämlich:

- Verwaltung und Administration von Speicherressourcen (Volumes und Pools)
- Anlegen und Löschen von LUNs (Logical Unit Numbers)
- LUN-Maskierung (Verwaltung des Hostzugriffs auf die Volumes)
- Replikationsdienste (lokale Spiegelung gemäß Snap- und Clone-Verfahren) und entfernte Replikation

Darüber hinaus bietet StorMan die Funktionalitäten, die für die Information über und Überwachung von Speicher-Arrays erforderlich sind, nämlich:

- Ermittlung (Discovery)
- Information über logische und physikalische Komponenten
- Statusüberwachung
- Statistische und Performance-Messungen

1.2 Dokumentation

Mit Ausnahme der Funktionen der graphischen Benutzeroberfläche, finden Sie in diesem Handbuch eine umfassende Beschreibung von StorMan (z.B. Konzept, Architektur, Installation, CLI-Funktionen).

Für Benutzer der graphischen Benutzeroberfläche enthält das Handbuch lediglich Hinweise zu deren Inbetriebnahme und grundlegende Informationen zu ihrer Benutzung.

Eine umfassende Beschreibung der Funktionen der graphischen Benutzeroberfläche ist online im Hilfe-System von StorMan zu finden, welches Kontext-sensitiv aus dem StorMan GUI aufgerufen werden kann (siehe Abschnitt "Hilfe benutzen").

Weitere Produktinformationen

Aktuelle Informationen, Versions- und Hardware-Abhängigkeiten sowie Anweisungen zur Installation und Benutzung einer Produktversion sind in den relevanten Freigabemitteilungen zu finden. Diese Freigabemitteilungen sind unter *http://manuals.ts.fujitsu.com* verfügbar.

In den Freigabemitteilungen finden Sie ferner Informationen zu neuen Freigabeständen.

1.3 Dokumentationsleitfaden zu diversen Szenarien

Allgemeine Informationen über StorMan finden Sie im Kapitel "Funktionen und Architektur".

Die Installation von StorMan ist beschrieben im Kapitel "Installation". Neben den System- und Software-Anforderungen lesen Sie bitte den Abschnitt über die Installation auf der von Ihnen verwendeten Systemplattform.

Welche anderen Kapitel von Relevanz sind, hängt von Ihrem Einsatzszenario ab.

1.3.1 Nutzung als „Standalone-Lösung“

Beschreibung der Aufgaben von StorMan:

- Die Konfiguration und Administration von Speicherressourcen, die mit StorMan verwaltet werden sollen, wird im Kapitel "StorMan-Konfigurationen einrichten" beschrieben. Die relevanten Funktionen sind über das CLI verfügbar. Alternativ werden sie über die graphische Benutzeroberfläche angeboten.
- Wenn Sie einem Host Ressourcen bereitstellen wollen, die mit StorMan verwaltet werden, lesen Sie das Kapitel "Administration und Provisioning". Die relevanten Funktionen sind über das CLI verfügbar. Alternativ werden sie über die graphische Benutzeroberfläche angeboten.
- Informationen zur Replikation von Speichergeräten finden Sie im Kapitel "Replikationsaufgaben". Die relevanten Funktionen sind über das CLI verfügbar. Alternativ werden sie über die graphische Benutzeroberfläche angeboten.
- Statistische und Performance-bezogene Informationen über Speichersysteme und -geräte finden Sie im Kapitel "Statistiken und Performance". Die relevanten Funktionen sind über das CLI verfügbar.

Beschreibung der StorMan-Schnittstellen:

- Es können alle CLI-Kommandos verwendet werden. Eine Beschreibung der Syntax finden Sie im Kapitel "StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI".
- Alternativ zur Nutzung der CLI-Kommandos steht das StorMan GUI zur Verfügung. Grundlegende Informationen über das Starten und Bedienen der graphischen Benutzeroberfläche finden Sie im Kapitel "Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan GUI". Eine umfassende Beschreibung der Funktionen der graphischen Benutzeroberfläche ist nur in der Online-Hilfe enthalten.

Die Beschreibung spezieller Fragen zum verwendeten Speichersystem:

- Abhängig vom genutzten Speichersystem stehen einige Funktionen zur Konfiguration von Speicherressourcen in StorMan möglicherweise nicht zur Verfügung (z.B. das Erstellen von logischen Geräten). Lesen Sie dazu "Besondere Eigenschaften von Speichersystemen".

1.3.2 Integration in Dynamic Infrastructure-Lösungen (z.B. FlexFrame)

Beschreibung der Aufgaben von StorMan:

- Die Konfiguration und Administration von Speicherressourcen, die mit StorMan verwaltet werden sollen, wird beschrieben im Kapitel "StorMan-Konfigurationen einrichten". Die relevanten Funktionen sind über das CLI verfügbar. Alternativ werden einige dieser Funktionen auch über die graphische Benutzeroberfläche (GUI) angeboten.
- Wenn Sie Hosts Ressourcen bereitstellen wollen, die mit StorMan verwaltet werden, lesen Sie das Kapitel "Administration und Provisioning". Die relevanten Funktionen sind über das CLI verfügbar. Alternativ werden einige dieser Funktionen auch über die graphische Benutzeroberfläche (GUI) angeboten.

Beschreibung der StorMan-Schnittstellen:

- In dieser Umgebung können sämtliche CLI-Kommandos verwendet werden (allerdings sind nicht alle anwendbar). Eine Beschreibung der Syntax finden Sie im Kapitel "StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI".
- Alternativ zur Nutzung der CLI-Kommandos können einige Konfigurations- und Bereitstellungsaufgaben auch über das StorMan GUI abgewickelt werden. Grundlegende Informationen über das Starten und Bedienen der graphischen Benutzeroberfläche finden Sie im Kapitel "Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan GUI". Eine umfassende Beschreibung der Funktionen der graphischen Benutzeroberfläche ist nur in der Online-Hilfe enthalten.

Die Beschreibung spezieller Fragen zum verwendeten Speichersystem:

- Abhängig vom genutzten Speichersystem stehen einige Funktionen zur Konfiguration von Speicherressourcen in StorMan möglicherweise nicht zur Verfügung (z.B. das Erstellen von logischen Geräten). Lesen Sie dazu "Besondere Eigenschaften von Speichersystemen".

1.3.3 Integration mit Server Management Software

Zur Integration mit Software zur Serververwaltung, z.B. ServerView Operations Manager oder zur Leistungsüberwachung, z.B. openSM2, steht nur eine Teilmenge der StorMan Funktionen zur Verfügung. Diese Teilmenge wird unter dem Namen **StorManMonitor** ausgeliefert und umfasst die Funktionen für Informationen und Überwachung.
StorManMonitor umfasst weder aktive Verwaltungsfunktionen noch die grafische Benutzeroberfläche. Da die Schnittstellen der StorManMonitor-Funktionen mit denen von StorMan identisch sind, werden sie von nun an als StorMan-Schnittstellen bezeichnet.

Beschreibung der Aufgaben von StorMan:

- Die Konfiguration und Ermittlung von Speicherressourcen, die mit StorMan verwaltet werden sollen, wird im Kapitel "StorMan-Konfigurationen einrichten" beschrieben.

Beschreibung der StorMan-Schnittstellen:

- Die folgenden CLI-Kommandos stehen zur Verfügung:
  - Die CLI-Kommandos `storcfg host` und `storcfg cimon` können für die Konfiguration benutzt werden.
  - Mit dem CLI-Kommando `storcfg system -show` können genaue Angaben über Konfiguration und Status des Speichersystems gesammelt werden.

– Mit dem CLI-Kommando `storstat`, das statistische Angaben und Messungen bereitstellt, kann die Leistung der Speichersysteme überwacht werden.

– Darüber hinaus stehen die CLI-Kommandos `stormandb`, `storcheck`, `storparam`, `storinfo` und `storemc` zur Verfügung.

Eine Beschreibung der Syntax finden Sie im Kapitel "StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI".

1.3.4 Integration in BS2000/OSD

Bei einem Einsatz mit BS2000/OSD und dem BS2000-Produkt SHC-OSD erfolgt die gesamte Integration von StorMan intern durch SHC-OSD. Nähere Angaben hierzu finden Sie im SHC-OSD Handbuch [1].

Um ETERNUS DX-Speichersysteme mit SHC-OSD von BS2000/OSD aus zu verwalten, wird StorMan entfernt auf einem Windows- oder Linux-Server ausgeführt. Die Konfiguration von Speicherressourcen erfolgt über StorMan auf dem Windows-Server. Bitte lesen Sie das Kapitel "StorMan-Konfigurationen einrichten".

Die Verwaltung von CLARiiON CX-Speichersystemen mit SHC-OSD über BS2000/OSD wird nicht mehr unterstützt. Die Replikationsfunktionen für CLARiiON CX-Speichersysteme werden deshalb von StorMan V5.0 nicht mehr unterstützt.

Beschreibung der Aufgaben von StorMan:

- Zur Konfiguration von mit StorMan zu verwaltenden Speicherressourcen lesen Sie bitte das Kapitel "StorMan-Konfigurationen einrichten".
- Wenn Sie einem Host Ressourcen bereitstellen wollen, die mit StorMan verwaltet werden, lesen Sie das Kapitel "Administration und Provisioning".
- Wenn Sie Speichergeräte auf einem ETERNUS CX-Speichersystem replizieren wollen, lesen Sie "Replikationsaufgaben".

Beschreibung der StorMan-Schnittstellen:

- Es können alle CLI-Kommandos verwendet werden. Eine Beschreibung der Syntax finden Sie im Kapitel “StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI”.

Die Beschreibung spezieller Fragen zum verwendeten Speichersystem:

- Abhängig vom genutzten Speichersystem stehen einige Funktionen zur Konfiguration von Speicherressourcen in StorMan möglicherweise nicht zur Verfügung (z.B. das Erstellen von logischen Geräten). Lesen Sie dazu "Besondere Eigenschaften von Speichersystemen".

1.3.5 Integration in SQ Manager

Für die Integration in SQ Series Business Server wurde StorMan standardmäßig als ein Add-On-Paket in den SQ Manager der Management and Remote Service Console (MARS) integriert. Weitere Details finden Sie im Handbuch "Operation and Administration" [3].

Die StorMan GUI-Funktionen sind vollständig in den SQ-Manager eingebunden und werden von dort aus gestartet. Die vollständige Funktionalität von StorMan ist auch auf CLI-Ebene für die Benutzerrolle Administrator unter MARS verfügbar.

Die Hauptfunktion von StorMan unter MARS ist die Verwaltung der Speicherressourcen des SQ-Servers, vor allem um HA-Szenarios (Hochverfügbarkeit) zu unterstützen.

Beschreibung der Aufgaben von StorMan:

- Die Konfiguration und Administration von Speicherressourcen, die mit StorMan verwaltet werden sollen, wird im Kapitel "StorMan-Konfigurationen einrichten" beschrieben.
- Wenn Sie Hosts Ressourcen bereitstellen wollen, die mit StorMan verwaltet werden, lesen Sie das Kapitel "Administration und Provisioning".
- Wenn Sie Speichergeräte auf einem ETERNUS CX-Speichersystem replizieren wollen, lesen Sie "Replikationsaufgaben".

Beschreibung der StorMan-Schnittstellen:

- In dieser Umgebung können sämtliche CLI-Kommandos verwendet werden (allerdings sind nicht alle anwendbar). Eine Beschreibung der Syntax finden Sie im Kapitel "StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI".
- Das StorMan GUI ist vollständig in den SQ-Manager unter MARS integriert und kann als Add-On-Paket vom SQ-Manager aus gestartet werden. Grundlegende Informationen über das Starten und Bedienen der graphischen Benutzeroberfläche finden Sie im Kapitel "Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan GUI". Eine umfassende Beschreibung der Funktionen der graphischen Benutzeroberfläche ist nur in der Online-Hilfe enthalten.

Informationen zu spezifischen Installations- und Deinstallationsaufgaben unter MARS finden Sie in den Kapiteln 4.7 und 5.4.

1.4 Darstellungsmittel

In diesem Handbuch werden für die unterschiedlichen Informationsarten die folgenden Darstellungsmittel verwendet:

Schrift/Symbol	Bedeutung	Beispiel
`AaBbCc123`	Systemausgaben werden in dicktengleicher Schrift dargestellt.	`http port   5988`
`AaBbCc123`	Von Benutzer einzugebende Kommandos werden in dicktengleicher halbfetter Schrift dargestellt.	
Kursiver Text	Programmschnittstellen und Menüpunkte werden in kursiver Schrift geschrieben.	Wählen Sie das Menü *Add new host*
“ ”	Handbuch-, Kapitel- und Abschnittüberschriften sind in doppelte Anführungszeichen eingeschlossen.	Siehe Kapitel 3, “Installation“
►	Das Eingabe-Symbol weist auf eine Aktion hin, die der Bediener auszuführen hat (z.B. eine Eingabe über die Tastatur).	► Klicken Sie auf die Schaltfläche *Attach*.
⚠	Hinweis auf eine Gefahr.	
i	Hinweis auf wichtige Informationen über die Bedienung des Produkts.	

In der CLI-Syntaxbeschreibung werden die folgenden Darstellungsmittel verwendet:

Schrift/Symbol	Bedeutung	Beispiel
`AaBbCc123`	Syntaxelemente in Funktionsaufrufen werden in diktengleicher Schrift dargestellt.	`storcfg`
`Kursiver Text`	Variablen werden in kursiver Schrift dargestellt	*function* oder *hostname*
`{ }`	Geschweifte Klammern umschließen Alternativen; einer der aufgeführten Werte muss eingegeben werden.	`{–name hostname	–ip ip}`
`|`	Der senkrechte Strich trennt alternative Parameter oder Werte.	`–name` *hostname* `| –ip` *ip*
`[ ]`	Eckige Klammern umschließen optionale Parameter, d.h. Parameter, die ausgelassen werden können.	`[ –interface` *type* `]`
`[,...]`	Diese Angabe nach einem Wert bedeutet, dass eine Liste von Werten angegeben werden kann.	`–addip` *ip*`[,...]`

2 Funktionen und Architektur

2.1 Funktionale Struktur

StorMan bietet in seiner Struktur funktionale Komponenten für folgende Aufgabengebiete:

- Speicherbereitstellung
- Informationen über und Überwachung von Speicherressourcen
- Statistiken und Leistungsüberwachung
- Speichersystem-basierte Replizierungen

Diese Komponenten können, abhängig vom Bedarf, einzeln oder kombiniert in einer Konfiguration eingesetzt werden.

2.1.1 Speicherbereitstellung

Die Speicherbereitstellung mit StorMan deckt wichtige Funktionen der Virtualisierung von Speicherressourcen und des dynamischen Provisioning ab, nämlich:

- Verwaltung und Administration von Speicherressourcen (Volumes und Pools) in einer Virtualisierungsschicht
- Anlegen und Löschen von LUNs (Logical Unit Numbers)
- Maskieren von LUNs (Verwaltung des Hostzugriffs auf die Volumes)

Diese Funktionen werden über die graphische Benutzeroberfläche von StorMan zur Verfügung gestellt (siehe Kapitel “Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan GUI")

und als CLI für die automatische Unterstützung in Skripts
(siehe Kapitel "StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI").

StorMan unterstützt das Storage Provisioning mit den folgenden Speichersystemen:

Speichersystem	**Hersteller**	**Unterstützte Konnektivität**
ETERNUS DX400/8000	Fujitsu	FC
ETERNUS DX410/440/8700 S2	Fujitsu	FC
FibreCAT CX[1]	Fujitsu	FC
Symmetrix VMAX	EMC Corporation	FC
CLARiiON CX	EMC Corporation	FC
NetApp® FAS systems	NetApp	FC

[1] Die FibreCAT CX-Speicherplattform entspricht der CLARiiON CX-Speicherplattform der EMC Corporation.

2.1.2 Informationen über und Überwachung von Speicherressourcen

StorMan unterstützt die von Speicher-Arrays hauptsächlich zu Integrationszwecken benötigten Informations- und Überwachungsfunktionen, nämlich:

- Ermittlung (Discovery)
- Information über logische und physikalische Komponenten
- Statusüberwachung

Diese Funktionen werden von dem CLI implementiert.

StorMan unterstützt die Informations- und Überwachungsfunktionen der folgenden Speichersysteme:

Speichersystem	**Hersteller**	**Unterstützte Konnektivität**
ETERNUS DX60/80/90	Fujitsu	FC / iSCSI
ETERNUS DX60/80/90 S2	Fujitsu	FC / iSCSI
ETERNUS DX400/8000	Fujitsu	FC / iSCSI
ETERNUS DX410/440/8700 S2	Fujitsu	FC / iSCSI
FibreCAT CX	Fujitsu	FC / iSCSI
FibreCAT SX	Fujitsu	FC / iSCSI
CLARiiON CX	EMC Corporation	FC / iSCSI

2.1.3 Statistiken und Leistung

Mit den unterstützten Statistik- und Leistungsfunktionen können Speicher-Arrays überwacht werden, wie sie mit openSM2 oder Managed Storage Service zum Einsatz kommen.

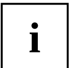
Die folgenden Überwachungsfunktionen für Statistik und Leistung werden auf Volume-Ebene (LUN) bereitgestellt:

- Lesezugriffe pro Sekunde
- Schreibzugriffe pro Sekunde
- Gelesene KB pro Sekunde
- Geschriebene KB pro Sekunde
- Durchschnittliche Eingabe-/Ausgabezeit bei Lese- und Schreiboperationen.

Diese Funktionen werden von dem CLI implementiert.

StorMan unterstützt die Statistik- und Leistungsfunktionen für die folgenden Speichersysteme:

Speichersystem	Hersteller	Unterstützte Konnektivität
ETERNUS DX400/8000	Fujitsu	FC / iSCSI
ETERNUS DX410/440/8700 S2	Fujitsu	FC / iSCSI
FibreCAT CX	Fujitsu	FC
Symmetrix VMAX	EMC Corporation	FC
CLARiiON CX	EMC Corporation	FC



ETERNUS DX-Support wird nur auf Windows-Servern angeboten.

2.1.4 Replikation

Der Replication Service deckt das Informationswesen und die Verwaltung lokaler und entfernter Spiegelfunktionen ab, die in Speichersystemen basierend auf Volume-Ebene-Replikation implementiert werden.

Diese Funktionen werden über die graphische Benutzeroberfläche von StorMan zur Verfügung gestellt (siehe Kapitel “Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan GUI")

und als CLI für die automatische Unterstützung in Skripts
(siehe Kapitel "StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI").

Lokale Replikation

Der Local Replication Service deckt das Informationswesen und die Verwaltung lokaler Spiegelfunktionen ab, die z. B. von SHC-OSD zum Integrieren von ETERNUS DX-Speichersystemen in BS2000/OSD verwendet werden.

Die Funktionen des Local Replication Service unterstützen die Verwaltung der folgenden Funktionen:

- Lokale Spiegelung mit Kopien ganzer Volumes (Clones)
- Lokale Spiegelung mit Zeiger-basierten Verfahren (Snaps)

StorMan unterstützt die folgenden Speichersysteme:

Speichersystem	Hersteller	Lokaler Replikationstyp
ETERNUS DX400/8000	Fujitsu	Clones
ETERNUS DX410/440/8700 S2	Fujitsu	Clones und Snaps

Entfernte Replikation

Der Remote Replication Service deckt das Informationswesen und die Verwaltung entfernter Spiegelfunktionen ab, die z. B. von SHC-OSD zum Integrieren von ETERNUS DX-Speichersystemen in BS2000/OSD verwendet werden.

Die Funktionen des Remote Replication Service unterstützen die Verwaltung der folgenden Funktion:

- Synchrone entfernte Spiegelung mit Kopien ganzer Volumes

StorMan unterstützt die folgenden Speichersysteme:

Speichersystem	Hersteller	Entfernter Replikationsmodus
ETERNUS DX400/8000	Fujitsu	Synchron
ETERNUS DX410/440/8700 S2	Fujitsu	Synchron
Symmetrix VMAX	EMC Corporation	Synchron

2.2 Logische Struktur der Speicherverwaltung

Die Speicherverwaltung erfolgt über eine abstrakte Schnittstelle mittels eines Satzes von Funktionen, die vom StorMan Client aufgerufen werden können. Der StorMan Client muss ein Objekt der Speicherverwaltung spezifizieren, z.B. die Speicherressource (über ihre Speicher-ID - storID), und im Falle der Speicherbereitstellung durch Angabe des Servers, für den die Speicherressourcen bereitgestellt werden sollen.

2.2.1 Virtualisierungsschicht

Die Virtualisierungsschicht stellt einen zentralen Teil von StorMan dar. Diese Schicht verwaltet die Beschreibung der Speicherressourcen (Konfigurationsdaten). Diese Beschreibungen sind jeweils Speicherprodukt-spezifisch. Virtualisierung bedeutet daher die Bereitstellung einer einzigen Schnittstelle für die unterschiedlichen Beschreibungen.

Repository

Für eine durchgängige Verwaltung der zugeordnete Ressourcenbeschreibungen ist ein Repository erforderlich. StorMan verwendet ein eigenes, internes Repository als interne Datenbank. Während die Datenbanksoftware in StorMan eingebettet ist, können die Daten per Konfiguration optional intern oder extern in einer SAN- oder NAS-Umgebung bereitgehalten werden.

Konfigurationsdaten

Die Administration ist in zwei Schichten untergliedert:

- Konfigurationsschicht

  Diese im Folgenden als Speicherpool-Schicht bezeichnete Schicht enthält die Speicherkonfiguration. Der StorMan Administrator definiert die mit StorMan verwalteten Speicherpools als Speicherressourcen, die bereit gestellt werden können. Im Folgenden werden diese mit StorMan verwalteten Speicherpools einfach **Pools** genannt, um sie von den Speicherpools zu unterscheiden, die in den Speichersystemen verwendet werden.

  In seiner einfachsten Form beschreibt jeder dieser durch eine eindeutige Pool-ID gekennzeichnete Pools ein Speichersystem innerhalb der gesamten StorMan bekannten Speicherkonfiguration (z.B. ein Symmetrix-Array, das durch seine Seriennummer gekennzeichnet ist und eine Teilmenge der in diesem Array konfigurierten Volumes ist). Jede Pool-Beschreibung enthält allgemeine Pool-Attribute sowie die Attribute des Speichersystems und der Volumes. Die Pool-Schicht wird vom StorMan Server verwaltet.

- Dynamische Schicht

  Bestehende Speicherzuweisungen, die durch eine eindeutige Speicher-ID (storID) dargestellt sind, können über diese Schicht verwaltet werden. Das aktuelle Attribut und der aktuelle Status der Bereitstellungsfunktionen werden für jede Speicher-ID in der dynamischen Schicht gespeichert. Zu den Attributen der Speicher-ID gehören die LUN des Speicher-Volumes, seine aktuelle Größe, die aktuell angeschlossenen Server, sein Pool usw. Die Speicher-ID wird angelegt, wenn der Speicher erstmals zugewiesen wird und kann nach dem Aufheben der Zuweisung optional wieder gelöscht werden. Es ist auch möglich, eine Speicher-ID statisch zu konfigurieren, wenn die Bereitstellung einer vordefinierten Speicherung (LUN) erforderlich ist, die bereits konfiguriert wurde.

  Diese Daten werden im StorMan Repository bereitgehalten, wo dieselben Verwaltungsoptionen zur Verfügung stehen wie in der Konfigurationsschicht.

Bei Bereitstellungsaufgaben, die auch die Neuzuweisung von Speicherressourcen umfassen, z.B. das Anlegen eines Volumes, muss eine Speicherressource und/oder die Attribute der bereitzustellenden Speicherressource angegeben werden. Die Beschreibung der erforderlichen Speicherattribute wird im folgenden Speicherrichtlinien genannt. Die Speicherrichtlinien besitzen ein spezifisches, erweiterbares Format, in dem Informationen wie ein spezifischer Pool, angegeben werden.

Eine Administrationsschnittstelle (GUI) für die Konfiguration und Verwaltung der Konfigurationsdaten der Virtualisierungsschicht bietet grundlegende Funktionen (z.B. hinzufügen, entfernen, modifizieren und anzeigen der Pools und Speicher-IDs). Speicherbereitstellungsfunktionen werden im GUI ebenfalls angeboten.

Konfigurationsdaten können bei der Einrichtung einer StorMan-Konfiguration in einer bestehenden Speicherumgebung initialisiert werden. Mit StorMan verwaltete Pools können anhand der Ergebnisse einer der Ermittlung dienenden Discovery-Funktion konfiguriert werden. Bestehende Zuweisungen von Speichern und Servern werden in den Konfigurationsdaten durch intern erzeugte Speicher-IDs (storIDs) dargestellt.

Neben diesen Abbildungs- und Administrationsaufgaben stellt die Virtualisierungsschicht ferner die für die Speicherschicht nötigen Parameter bereit.

2.2.2 Speicherschicht

In der Speicherschicht ist der SMI-S Client für die Bereitstellungsfunktionen angesiedelt.

Dem SMI-S-Ansatz folgend, werden die Bereitstellungsfunktionen in die jeweiligen SMI-S-Aufrufe umgewandelt. Die Weiterleitung zu den jeweiligen Produkten erfolgt auf der Objektverwaltungsschicht. Der StorMan Client ruft über einen registrierten herstellerspezifischen Objektmanager den zugehörigen herstellerspezifischen SMI-S Provider auf.

Herstellerspezifische API-Funktionen können für bestimmte Funktionen, oder wenn eine Unterstützung durch SMI-S noch nicht angeboten wird, mit eingebunden werden.

Standardisierung: SMI-S

SMI-S ist der Standard von SNIA im Bereich der Speicherverwaltung.

Die wesentlichen Funktionen für Informationen und Überwachung sowie die Speicherbereitstellung (z. B. Anlegen von Geräten, Gerätemaskierung), wie sie von StorMan verwendet werden, sind ab SMI-S V1.2 und höher definiert und werden von Speicherherstellern implementiert.

Die Implementierung von Replikationsfunktionen ist ab SMI-S V1.4 möglich.

Herstellerspezifische Schnittstellen (APIs)

StorMan integriert zudem herstellerspezifische Speicher-APIs in seine Speicherschicht. StorMan verwendet sie z. B. für NetApp-Speichersysteme durch den Einsatz der ManageONTAP-API.

2.3 Architektur

2.3.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Aspekte der StorMan-Architektur erläutert. Der zentrale Bestandteil, d. h. der StorMan Server mit der Virtualisierungsschicht und der Speicher-spezifischen Schicht wird als portabler Server implementiert.

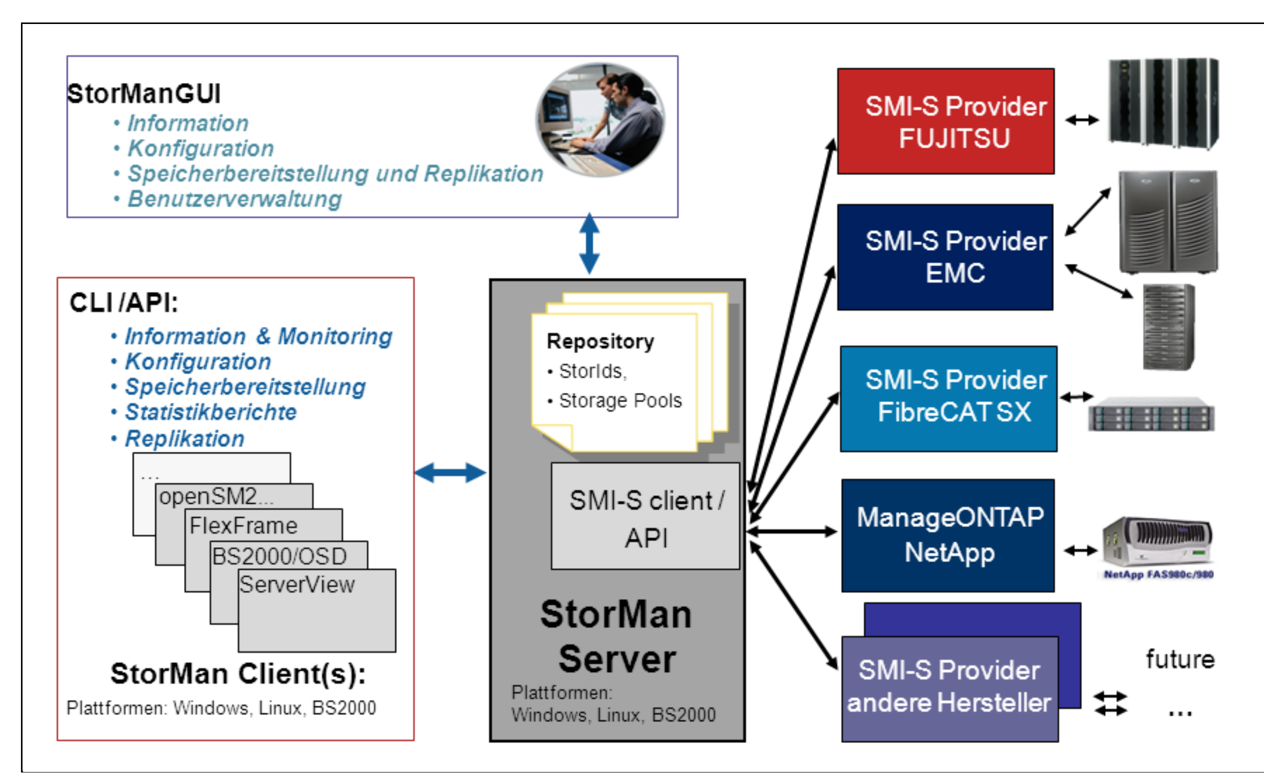


Abbildung 2: Architektur

Die Bereitstellungsfunktionen des StorMan Client stehen als CLIs (Command Language Interfaces) zur Verfügung. Für interne Zwecke ist ein API verfügbar, das die Informations- und Überwachungsfunktionen liefert.

Der StorMan Server wird als Service installiert und ausgeführt. Er kann auf einem beliebigen Server der Konfiguration untergebracht werden, je nach den Bedürfnissen des Aufrufers und der Speicheranwendung.

Der StorMan Client residiert auf demselben Server wie die aufrufende Anwendung und liefert dem Aufrufer ein Stub mit den Verwaltungsfunktionen, die vom StorMan Server implementiert werden. Die Kommunikation zwischen dem StorMan Client und Server ist für die aufrufende Anwendung transparent. Dadurch können der StorMan Client und Server sowohl auf demselben als auch auf unterschiedlichen Servern, die über LAN verbunden sind, installiert sein.

2.3.2 Autorisierung

Der StorMan Server läuft auf seinem Server als Dienst mit Systemverwalterrechten. Der Schutz der betreffenden Benutzerkennung kann je nach Server und verwendeter Plattform eingerichtet werden.

Die graphische Benutzeroberfläche für die Administration stellt mittels der konfigurierbaren Portnummer (Standardwert: 4178) eine Verbindung zu dem Server her, auf dem der StorMan Server residiert.

Der Zugriff auf den StorMan Server kann durch die Zuweisung einer Benutzerkennung und eines Kennworts gesteuert werden, die in StorMan mithilfe des Kommandos `storauth` verwaltet werden. Wenn die Benutzerkennung und das Kennwort geschützt sind, müssen für einen Aufruf von dem CLI oder GUI sowohl die Benutzerkennung als auch das Kennwort angegeben werden.

Der Zugriff auf SMI-S Provider und verwaltete Speichersysteme ist normalerweise nur berechtigten Mitarbeitern möglich und wird zusätzlich durch eine Kombination aus Benutzerkennung und Kennwort geschützt.

2.3.3 Kommunikation und Sicherheit

Die zentrale Kommunikation mit dem StorMan Server besteht in der Übertragung der vom StorMan Client aufgerufenen Funktionen an den StorMan Server und in der Entgegennahme der entsprechenden Ergebnisse und Return-Codes. Mithilfe der CLI-Funktionen wird die Kommunikationsabwicklung in den CLI-Aufruf eingekapselt, d.h. es wird für jeden Aufruf eine Session eingerichtet.

Die Kommunikation zwischen dem StorMan Client und dem StorMan Server sowie zwischen dem StorMan GUI und dem StorMan Server basiert auf einer Socket-Implementierung.

Das GUI bietet Administrations- und Konfigurationsfunktionen, beispielsweise zur Verwaltung von Pools (Pool-IDs) und Speicher-IDs (StorIDs) auf dem StorMan Server sowie Verwaltungsfunktionen für die Bereitstellung von Speicherressourcen. Die Anwendungen des GUI können von einem beliebigen Arbeitsplatz innerhalb des LANs aus aufgerufen werden.

Die Kommunikation zwischen dem CLI und dem StorMan Server sowie zwischen dem StorMan GUI und dem StorMan Server wird durch SSL-Verschlüsselung geschützt.

2.3.4 Repository

Konfigurationsdaten sind in einem internen, konsistenten Repository enthalten. Die Administration der Pools und der Speicher-IDs im Repository kann sowohl über das GUI als über das CLI erfolgen.

Das Repository befindet sich im folgenden Verzeichnis:

- `%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\repository` (Microsoft Windows)
- `/var/opt/SMAWstor/StorMan/repository` (Linux, MARS)

Es ist nicht erforderlich, das Repository direkt anzuzeigen oder zu modifizieren, es kann jedoch erforderlich sein, dessen Standort zu verändern, z. B. wenn eine Hochverfügbarkeitslösung konfiguriert wird (siehe Abschnitt "Hochverfügbarkeit").

2.3.5 Fehlerbehandlung

Verwaltungsaufgaben sind für die aufrufende Anwendung von größter Wichtigkeit. Der Aufrufer erhält eine stabile Reaktion und präzise Rückgabewerte, wenn Funktionen fehlerhaft enden oder wenn das aufgerufene Speichersystem nicht antwortet.

Eine interne Protokollfunktion zeichnet alle Aktivitäten des StorMan Servers in einer eigenen Datei auf. Die Datei dient in erster Linie Diagnosezwecken.

2.3.6 Hochverfügbarkeit

Hochverfügbarkeit muss von allen Komponenten einer Speicherkonfiguration gewährleistet werden: StorMan Server, StorMan Client und SMI-S Provider.

Dies ist besonders für HA-Konfigurationen (Hochverfügbarkeit) für SQ-Server interessant, die Speicher-Cluster über das Produkt HAPST unterstützen. Weitere Details finden Sie im Handbuch "Cluster Solutions for **SQ Servers**" [5]".

StorMan Server

Der StorMan Server ist als Einzelserver ausgelegt und kann daher vom Storage Management als einziger Ausfallpunkt (Single Point of Failure) betrachtet werden.

Ein zweiter, redundanter StorMan Server kann eingerichtet werden, um höchste Verfügbarkeit bereitzustellen und Anforderungen der StorMan Clients zu bearbeiten. Redundante StorMan Server können optional in eine Cluster-Lösung integriert werden.

Zur Unterstützung der Integration in eine Cluster-Lösung bietet StorMan Start- und Stopp-Funktionen sowie eine Prüffunktion an, die den Status des StorMan Servers überprüft.

Der kritischste Punkt bei einer Übernahme des Standby-Servers ist die Konsistenz der Daten im internen Repository. Diese kann wie folgt sichergestellt werden:

1. Externe Bereithaltung der Daten des Repository der internen Datenbank und der Konfigurationsdaten beider StorMan Server in einem SAN oder NAS, auf das von beiden Servern aus zugegriffen werden kann. Dies ist durch Definition des Parameters `DataDirectory` in der Datei `smserver.ini` möglich.
2. Sicherstellen des Lese- und Schreibzugriffs der StorMan Server auf die Datenbank-Dateien beider Hosts, z.B. mittels einer auf beiden Hosts identischen Benutzergruppe.
3. Sicherstellen, dass die beiden StorMan Server nicht gleichzeitig laufen.
4. Unterstützung eines „rollenden Upgrades“ der beiden StorMan Server von einer Freigabe n zu einer Freigabe n+1 in dieser Konfiguration.

StorMan Client

Der StorMan Client ist hinsichtlich einer Hochverfügbarkeit unkritisch, da er auf einen anderen StorMan Server innerhalb des LAN zugreifen kann.

SMI-S Provider

SMI-S Provider werden als Proxy oder Embedded Provider implementiert.

Bei einem SMI-S Provider, der im Proxy-Modus betrieben wird, kann eine Hochverfügbarkeit durch die Konfiguration eines redundanten Providers und dessen Integration in eine Cluster-Lösung erreicht werden.

Bei höchst verfügbaren Konfigurationen, in denen der SMI-S Provider auf demselben Host residiert wie der StorMan Server, sollte er sich im selben Cluster befinden.

Mehrere SMI-S Provider können in StorMan konfiguriert werden, um dasselbe Speichersystem zu verwalten. Der StorMan Server wählt dann automatisch einen verfügbaren SMI-S Provider, um das Speichersystem zu steuern und stellt somit sicher, dass die Sicht der Konfiguration bei einem Wechsel des SMI-S Providers konsistent bleibt.

Embedded SMI-S Provider (z.B. ETERNUS DX S2 Speicher-Arrays) laufen direkt auf dem Speicher-Array und stehen daher so lange zur Verfügung wie das Speicher-Array selbst.

Herstellerspezifische Schnittstellen (APIs)

Die unterstützten herstellerspezifischen Speicherschnittstellen (z. B. ManageONTAP von NetApp in StorMan) sind mit dem StorMan Server gekoppelt. Die Hochverfügbarkeit wird daher durch die Höchstverfügbarkeit der StorMan Servers gewährleistet. Die Kommunikation erfolgt direkt über die Data ONTAP® Software auf dem NetApp Filer.

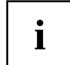
3 Systemanforderungen

3.1 Hardware

3.1.1 Server

StorMan unterstützt die folgenden Server:

- alle aktuellen PRIMERGY Server als StorMan Clients und StorMan Server



Bei Speicher-Arrays, die durch einen Proxy SMI-S Provider (wie z. B. ETERNUS DX400/DX8000, EMC Symmetrix DMX und CLARiiON CX) verwaltet werden, ist ein Server mit einer IP-Verbindung für die verwalteten Speicher-Arrays erforderlich, um den CIM-Server (SMI-S Provider) zu hosten.

Bei EMC Symmetrix DMX-Speicher-Arrays benötigt der Server eine FC-Verbindung für die verwalteten Speicher-Arrays.

Für den Replication Service auf ETERNUS DX400/DX8000-Speicher-Arrays ist ein Windows-Server mit einer FC-Verbindung zu den verwalteten Speicher-Arrays erforderlich.

- StorMan kann beliebige Server verwalten, die über FC an externe Speicherressourcen angeschlossen sind, da der Server und seine HBAs Bestandteil der StorMan Konfiguration sind und das Speicher-Array unterstützt wird.
- Nur der Replikations-Support bei ETERNUS DX410/DX440- und DX8400/DX8700-Speichersystemen erfordert eine FC-Verbindung vom StorMan Server zum Speichersystem. Für den Zugriff auf das Speichersystem müssen Gatekeeper-Volumes konfiguriert werden.

3.1.2 Speicher

ETERNUS DX-Speicher

StorMan V5.0 unterstützt die Informations- und Überwachungsfunktionen für:

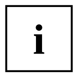
- ETERNUS DX-Modelle DX60, DX80 und DX90, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L30 verfügbar ist.
- ETERNUS DX-Modelle DX60 S2, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V20L12 verfügbar ist.
- ETERNUS DX-Modelle DX80 S2 und DX90 S2, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L12 verfügbar ist.
- ETERNUS DX410/DX440 und DX8400/DX8700, basierend auf dem Proxy SMI-S Provider V2.1.1.0.
- ETERNUS DX410/DX440 S2 und DX8700 S2, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L40 verfügbar ist.

StorMan V5.0 unterstützt die Bereitstellungsfunktionen für:

- ETERNUS DX410/DX440 und DX8400/DX8700, basierend auf dem Proxy SMI-S Provider V2.1.1.0.
- ETERNUS DX410/DX440 S2 und DX8700 S2, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L40 verfügbar ist.

StorMan V5.0 unterstützt die Funktionen des Replication Service für:

- ETERNUS DX410/DX440- und DX8400/DX8700-Modelle Diese Unterstützung basiert auf SMI-S Provider V2.1.1.0 und ACCC-API V1.4.



Die Unterstützung für den Replication Service für diese Modelle wird von StorMan nur auf Windows-Plattformen bereitgestellt, die über eine FC-Verbindung zum ETERNUS DX-System verfügen.

- ETERNUS DX410/DX440 S2 und DX8700 S2, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L40 verfügbar ist.

EMC Speicher

StorMan V5.0 unterstützt die Bereitstellungsfunktionen aller über SAN angeschlossenen Speicher der EMC Corporation, d.h. Symmetrix DMX, Symmetrix VMAX und CLARiiON CX, wie sie von SMI-S Provider V4.5.0 und von Solutions Enabler V7.5.0 unterstützt werden.



Näheres über die Unterstützung der Symmetrix- und CLARiiON CX-Modelle finden Sie in der EMC Support Matrix (ESM) auf der Website des Herstellers.

- CLARiiON CX-Modelle sind auch unter dem Namen FibreCAT CX bekannt.

StorMan V5.0 unterstützt die Informations- und Überwachungsfunktionen, die vor allem bei den aktuellen, von SMI-S Provider V4.5.0 und Solutions Enabler V7.5.0 unterstützten CLARiiON CX-Modellen für die Integration mit ServerView benötigt werden.

StorMan V5.0 unterstützt ab Enginuity Version 5874 die Replikationsdienste, die vor allem bei den von SMI-S Provider V4.5.0 und Solutions Enabler V7.5.0 unterstützten Symmetrix VMAX-Modellen für die Integration in BS2000/OSD mit SHC-OSD V9.0 benötigt werden.

StorMan V5.0 unterstützt **nicht mehr** die Replikationsdienstfunktionen für die CLARiiON CX-Modelle.

StorMan V5.0 unterstützt **nicht** die Informations- und Überwachungsfunktionen, wie sie z.B. von Symmetrix und Symmetrix DMX der EMC Corporation für die Integration mit ServerView benötigt werden.

NetApp Speicher

StorMan unterstützt die Bereitstellungsfunktionen für alle von ManageONTAP 7.2.5 unterstützten, über SAN angeschlossenen NetApp® FAS Speicher (FAS2xx, FAS9xx, FAS3xxx) (nur 7-mode).

StorMan V5.0 unterstützt **nicht** die Informations- und Überwachungsfunktionen, wie sie z.B. von NetApp Speichern für die Integration mit ServerView benötigt werden.

FibreCAT SX Speicher

StorMan V5.0 unterstützt die Informations- und Überwachungsfunktionen, die vor allem bei den FibreCAT SX-Modellen SX60, SX80, SX88 und SX100 für die Integration mit ServerView benötigt werden. Die Unterstützung basiert auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode Version J200P08 und K100P11 verfügbar ist.

3.2 Software

3.2.1 Allgemeine Anforderungen

Folgende Plattformen werden unterstützt:

- Microsoft Windows Server 2003 SP2 und SP3
- Microsoft Windows Server 2008
- Microsoft Windows Server 2012
- SuSe Linux Enterprise Server (SLES) 10 SPx
- SuSe Linux Enterprise Server (SLES) 11 SPx
- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) ES 6.x
- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) ES 5 und 5.x
- MARS V2.0

Auf dieser spezifischen Plattform ist für das StorMan GUI zusätzlich Folgendes erforderlich (siehe "Installing the StorMan GUI"):

- Es muss ein Webserver (z. B. Apache oder IIS) konfiguriert sein.
- Eine Java-Laufzeitumgebung muss zur Ausführung des StorMan GUI vorhanden sein (z. B. IBM Java SE Version 6, openSDK 6, JRE V1.6).

3.2.2 Zusätzliche Softwareanforderungen

Weiterhin werden folgende Softwarepakete benötigt:

3.2.2.1 SMI-S Provider im "eingebetteten" Modus

SMI-S Provider, die im eingebetteten Modus ausgeführt werden, werden direkt auf dem Speicherprozessor installiert und stehen dort zur Verfügung. Es muss keine zusätzliche Software installiert werden. Die eingebetteten SMI-S Provider müssen im Speichersystem aktiviert werden.

Derzeit eingebettete SMI-S Provider stehen für die folgenden Speicher-Arrays zur Verfügung:

- ETERNUS DX60, DX80 und DX90
- ETERNUS DX 60 S2, DX80 S2, DX90 S2, DX410/DX440 S2, DX 8700 S2
- FibreCAT SX60, SX80, SX88 und SX100
- Symmetrix VMAX

ETERNUS DX60/DX80/DX90 Storage

Da der SMI-S Provider für ETERNUS DX Storage "embedded" ist, gehört er standardmäßig zum Lieferumfang des Speicher-Arrays; er ist Bestandteil des Mikrocodes und muss aktiviert werden.

Namespace

Der interop-Namespace für den Provider ist der standardmäßige Namespace.

```
interop
```

Zugriff auf CIM-OM

Zugriff zum CIM-OM steht nur berechtigten Benutzern wie in den Freigabemitteilungen für den Fujitsu ETERNUS SMI-S Provider beschrieben zur Verfügung.

ETERNUS DX410 S2/DX440 S2/DX8700 S2 Storage

Da der SMI-S Provider für ETERNUS DX Storage "embedded" ist, gehört er standardmäßig zum Lieferumfang des Speicher-Arrays; er ist Bestandteil des Mikrocodes und muss aktiviert werden.

Namespace

Der interop-Namespace für den Provider ist der standardmäßige Namespace.

```
interop
```

Zugriff auf CIM-OM

Zugriff zum CIM-OM steht nur berechtigten Benutzern wie in den Freigabemitteilungen für den Fujitsu ETERNUS SMI-S Provider beschrieben zur Verfügung.

Statistische und Performance-Daten

Diese Unterstützung steht nur für StorMan auf Microsoft Windows Server zur Verfügung.

PMCC muss installiert sein und der Installationspfad muss in `smserver.ini` mit dem Parameter `PMCC_InstallationFolder` festgelegt werden.

Die Zugriffsdaten von PMCC zum Speichersystem müssen in StorMan folgendermaßen definiert werden:

```
storcfg system -mod -system <system name> -statuser <user> -statpwd <pwd>
```

FibreCAT SX Speicher

Da der SMI-S Provider für FibreCAT SX Storage „embedded“ ist, gehört er standardmäßig zum Lieferumgang des Speicher-Arrays; er ist Bestandteil des Mikrocodes und ist standardmäßig aktiviert. Unterstützt wird er ab Version J200 bzw. K100.

3.2.2.2 SMI-S Provider im Proxy Mode

ETERNUS DX410/DX440/DX8400/DX8700 Speicher

1. **SMI-S Provider V2.1.1.0 für SMI-S V1.2 von Fujitsu**

   Nähere Angaben zur Unterstützung finden Sie in den Freigabemitteilungen für den Fujitsu ETERNUS SMI-S Server Version 2.1.1.0 unter *http://www.fujitsu.com/global/*.

   Folgende Betriebssysteme werden unterstützt (ab Fujitsu ETERNUS SMI-S Server Support Matrix):

   - Microsoft Windows Server 2003, Windows Server 2008
   - Der Fujitsu ETERNUS SMI-S Provider ist **nicht** Bestandteil des StorMan Lieferumfangs.
       - Der Fujitsu ETERNUS SMI-S Provider steht unter *http://www.fujitsu.com/global/services/computing/storage/eternus/tools/* für zertifizierte Techniker zum Download zur Verfügung.
     - Für BS2000/OSD-Plattformen sind StorMan und Fujitsu SMI-S Provider Bestandteil des Lieferumfangs von SHC-OSD V10.0 und höher (siehe Handbuch "SHC-OSD" [1]).

2. **Replikationsfunktionen**

   StorMan unter Microsoft Windows Server 2003, Windows Server 2008 ist für die Unterstützung von Replikationsfunktionen erforderlich.

3. **Statistische und Performance-Daten**

   - Diese Unterstützung steht nur für StorMan auf Microsoft Windows Server 2003, Windows Server 2008 zur Verfügung.
   - PMCC muss installiert sein und der Installationspfad muss in `smserver.ini` mit dem Parameter `PMCC_InstallationFolder` festgelegt werden.

- Die Zugriffsdaten von PMCC zum Speichersystem müssen in StorMan folgendermaßen definiert werden:

```
storcfg system -mod -system <system name> -statuser <user> -statpwd <pwd>
```

EMC Speicher

- SMI-S Provider V4.5.0 für SMI-S V1.2 oder höher der EMC Corporation.

  SMI-S Provider V4. 5.0 basiert auf EMC Solutions Enabler V7. 5,0.

  Näheres über die unterstützten Symmetrix- und CLARiiON CX-Modelle finden Sie in der EMC Support Matrix (ESM) und in den EMC SMI-S Provider-Version 4.5. Die Freigabemitteilungen stehen auf der Website des Herstellers zur Verfügung.
  Folgende Betriebssysteme werden unterstützt (ab EMC Support Matrix):

  – Microsoft Windows Server 2003 R2, 2008 R2 und Windows Enterprise Edition
  – Red Hat Enterprise Linux (RHEL) ES 5, ES 5.5 und ES 6
  – SuSe Linux Enterprise Server (SLES) 10 und 11

- Der EMC SMI-S Provider ist **nicht** Bestandteil des StorMan Lieferumfangs:

  – Der EMC SMI-S Provider steht auf der Website des Herstellers für CLARiiON CX-Systeme als Download zur Verfügung.
  – Der EMC SMI-S Provider ist verfügbar als Download von *https://partners.ts.fujitsu.com/com/service/Pages/default.aspx* für FibreCAT CX-Systeme, mit Zugriff für Fujitsu-zertifizierte FibreCAT CX-Techniker.
  – Der EMC SMI-S Provider ist auf dem Service-Prozessor für Symmetrix VMAX eingebettet.

- Es ist für die Unterstützung von EMC Symmetrix DMX-Speicher-Arrays bei CIM-Servern (SMI-S Provider) eine FC-Verbindung erforderlich, bei Symmetrix VMAX und CLARiiON CX-Speicher-Arrays hingegen nicht.

NetApp Speicher

Wie bei StorMan V5.0, so basiert bei NetApp® FAS der Support auf dem ManageONTAP API; es ist **kein** SMI-S Provider erforderlich.

3.2.2.3 StorMan Administration GUI

Eine Java-Laufzeitumgebung muss zur Ausführung des StorMan GUI vorhanden sein (z. B. IBM Java SE Version 6, openSDK 6, JRE V1.6).

3.2.3 Installation/Start der Fujitsu ETERNUS SMI-S Provider

3.2.3.1 Download

Laden Sie für ETERNUS DX410/DX440/DX8400/DX8700-Systeme den Fujitsu ETERNUS SMI-S Provider und die Freigabemitteilungen unter *http://www.fujitsu.com/global/* herunter.

Installationsanweisungen für Windows und Linux sind in den Freigabemitteilungen für den Fujitsu ETERNUS SMI-S Provider enthalten und werden hier nicht ausführlich aufgeführt. Kits stehen derzeit für Microsoft Windows 2003 und 2008 zur Verfügung.

3.2.3.2 Namespace

Der `interop`-Namespace für den Provider ist der standardmäßige Namespace.

```
interop
```

3.2.3.3 Zugriff auf CIM-OM

Zugriff zum CIM-OM steht nur berechtigten Benutzern wie in den Freigabemitteilungen für den Fujitsu ETERNUS SMI-S Provider beschrieben zur Verfügung. Die *Benutzerkennung* (und das Kennwort) für CIM-OM ist die *Benutzerkennung* (userid) des Windows-Systems.

Sie muss vorab im Windows-System von CIM-OM festgelegt werden (Kommando `cimuser -a -u username [ -w password]`).

Geben Sie beim Hinzufügen des bestimmten CIM-OM zur StorMan-Konfiguration den Benutzer und das Kennwort an (Kommando `storcfg cimom –add … -cimuser … -cimpwd`).

3.2.3.4 Konfigurationsdatei

Der ETERNUS SMI-S Server verfügt über eine Konfigurationsdatei, mit der der SMI-S Server konfiguriert wird. Sie kann mit einem beliebigen Texteditor geändert werden. Änderungen an der Konfigurationsdatei werden im SMI-S Server übernommen, nachdem der SMI-S Serverdienst neu gestartet wurde.

Die Konfigurationsdatei befindet sich unter

```
<Installationsverzeichnis>/env/smis_env.inf
```

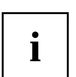
Die verwalteten ETERNUS DX410/DX440/DX8400/DX8700-Systeme müssen in der Konfigurationsdatei anhand der IP-Adresse konfiguriert werden:

```
…
StorageIP=000.111.222.111
StorageIP=111.222. 111,222
…
```

Mehrere ETERNUS DX410/DX440/DX8400/DX8700-Systeme können von einem SMI-S Provider verwaltet werden.

3.2.3.5 Steuern des Providers

Der SMI-S Provider wird über den "*Service*" gesteuert. Die Aktionen "*start*", "*stop*" und "*restart*" werden unterstützt.



Beachten Sie, dass die aktiven Verwaltungsfunktionen des SMI-S Provider (z. B. storattach) zurückgewiesen werden, wenn ein Administrator am Management GUI des ETERNUS DX-Speichersystems angemeldet ist.

Es wird nur jeweils eine aktive Verwaltungsschnittstelle gleichzeitig unterstützt.

3.2.4 Installation und Inbetriebnahme des EMC SMI-S Providers

3.2.4.1 Download

Windows und Linux

- Laden Sie für CLARiiON CX-Systeme den EMC SMI-S Provider und die Freigabemitteilungen von der Website des Herstellersherunter.

Installationsanweisungen für Windows und Linux sind in den EMC-Freigabemitteilungen enthalten.

MARS

Der EMC SMI-S Provider für MARS wird als Add-On-Paket zusammen mit StorMan ausgeliefert. Die Installationsanleitung finden Sie unter "Installing StorMan Server on MARS".

3.2.4.2 Besonderheiten bei CLARiiON CX-Systemen

Wenn Sie mit CLARiiON CX-Systemen arbeiten, überprüfen Sie Folgendes auf dem Server, auf dem der EMC SMI-S Provider installiert ist, bzw. führen Sie folgende Schritte aus:

- AccessLogix muss auf dem CLARiiON CX-System installiert sein.
- Wenn StorMan ein CLARiiON CX-System ohne FibreChannel-Verbindung zum Host, auf dem der EMC SMI-S Provider ausgeführt wird, verwalten soll, befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt "storemc".
- Wenn StorMan ein CLARiiON CX-System mit FibreChannel-Verbindung zum Host, auf dem der EMC SMI-S Provider ausgeführt wird, verwalten soll, überprüfen Sie Folgendes:
  - Der CIM-Server muss über FibreChannel mindestens ein Volume des Systems erkennen können. Wenn "ArrayCommPath" für den/die FC-Pfad(e) aktiviert ist, kann dies die "LUN Z" sein.



Lesen Sie hierzu auch das Kapitel "Discovery of CLARiiON CX Arrays" in den "EMC SMI-S Provider Release Notes".

  - Legen Sie für jeden der beiden Speicherprozessoren (SP) des CLARiiON CX-Systems, die von dem SMI-S Provider verwaltet werden sollen, eine Benutzerkennung und ein Kennwort fest:

    ```
    symcfg authorization add -host <sp-netname>
       -username <UserName> -password <PassWord>
    ```

    Dabei muss es sich um eine gültige CLARiiON-Benutzerkennung mit Administrator- oder Verwalterrechten handeln, die bei der Einrichtung von CLARiiON CX oder im Navisphere GUI festgelegt wurde. Überprüfen Sie ihre Angaben mit dem Kommando `symcfg auth list`.

- Die von "EMC AccessLogix" bereitgestellte Funktion "Device (LUN) Masking" muss auf dem CLARiiON CX System aktiviert sein.
- Der SMI-S Provider kann mittels der Datei `claravoid` daran gehindert werden, einzelne CLARiiON CX-Systeme zu erkennen. Die Datei befindet sich in:
  - `%PROGRAMFILES%\EMC\SYMAPI\config` (Microsoft Windows)
  - `/var/symapi/config` (Unix/Linux)

  und enthält je CLARiiON CX eine Zeile mit der Seriennummer des CLARiiON CX-Systems.

3.2.4.3 Besonderheiten bei Symmetrix DMX-Systemen

- Der Host des SMI-S Providers muss über FibreChannel mit dem Symmetrix DMX-System verbunden sein.
- Die von "EMC VolumeLogix" bereitgestellte Funktion "Device (LUN) Masking" muss auf dem Symmetrix DMX-System und auf jedem FC Director Port aktiviert sein, über den die Anwendungsrechner angeschlossen sind (VCM aktiviert).
- Im Symmetrix-System muss ein VCM-Gerät konfiguriert sein, und die VCM-Datenbank muss initialisiert werden. Lesen Sie hierzu das Dokument "EMC Solutions Enabler Symmetrix Device Masking CLI Product Guide", das auf der Website des Herstellers zur Verfügung steht.
- Das VCM-Gerät sollte auf dem Host des SMI-S Providers abgebildet werden, damit der SMI-S Provider es als Gatekeeper benutzen kann, bevor eine Gerätemaskierung durchgeführt wird.
- Führen Sie auf dem Host des SMI-S Providers `symcfg discover` und `sympd list` aus, nachdem das VCM-Gerät angelegt und zugeordnet wurde, um sicherzustellen, dass das VCM-Gerät vom Host erkannt wird.

  Es wird empfohlen, in der Datei `.../symapi/config/options` den folgenden Parameter zu setzen, um Konflikte mit Gatekeeper-Geräten zu vermeiden:

  ```
  SYMAPI_WAIT_ON_LOCKED_GK          = ENABLE
  ```

- Wenn der Host das VCM-Gerät erkennt, kann StorMan über den SMI-S Provider selbst weitere Gatekeeper-Geräte anschließen. Es wird dringend empfohlen, mindestens drei zusätzliche Gatekeeper-Geräte anzuschließen, da auf dem Host des SMI-S Providers auch ein `storapi` Dämon und ein `storevnt` Dämon laufen (lesen Sie hierzu auch die Freigabemitteilungen für EMC SMI-S Provider). Wenn der Host nur das VCM-Gerät erkennt (keine zusätzlichen Gatekeeper), könnte der SMI-S Provider I/O-Fehler erhalten, da dieses (als Gatekeeper genutzte) Gerät in Betrieb ist.
- *Hinweis:* Wenn zu einem späteren Zeitpunkt zusätzliche Gatekeeper-Geräte für den Host entfernt werden, muss der SMI-S Provider erneut einen Symmetrix Discovery-Lauf durchführen, bevor er wieder ausschließlich mit dem VCM-Gerät arbeiten kann (durch Aufruf von `storcfg cimom -discover`).
- Der SMI-S Provider kann mittels der Datei `symavoid` ebenfalls daran gehindert werden, einzelne Symmetrix DMX-Systeme zu erkennen. Die Datei enthält je Symmetrix eine Zeile mit der Seriennummer des Systems. Die Datei befindet sich in folgendem Verzeichnis:

```
%PROGRAMFILES%\EMC\SYMAPI\config (Microsoft Windows)
/var/symapi/config (Unix/Linux)
```

3.2.4.4 Besonderheiten bei Symmetrix VMAX-Systemen

Wenn Sie mit Symmetrix VMAX-Systemen arbeiten, können Sie auch den auf dem Service-Prozessor ausgeführten eingebetteten SMI-S Provider verwenden.

– Für die Verwaltung des Symmetrix VMAX-Systems ist kein mittels FibreChannel verbundenes *Gatekeeper*-Gerät erforderlich.

– Der Zugriff auf den SMI-S Provider ist ausschließlich über den https-Port möglich (Standardeinstellung: 5989).

3.2.4.5 CIM-OM Einstellungen

In den folgenden Abschnitten werden die Einstellungen beschrieben, die für den SMI-S Provider bei dessen Nutzung in StorMan Konfigurationen empfohlen werden. Sie werden in der Parameterdatei `\emc\ECIM\ECOM\Providers\OSLSProvider.conf` im Installationsverzeichnis definiert.

Geänderte Einstellungen werden erst nach einem Neustart des SMI-S Providers übernommen.

Beachten Sie, dass diese Einstellungen gespeichert werden müssen, da sie bei einer Deinstallation entfernt werden.

Weitere Einzelheiten finden Sie in den EMC Freigabemitteilungen.

Zugriff auf CIM-OM

Der Zugriff auf CIM-OM ist nur berechtigten Benutzern wie in den EMC-Freigabemitteilungen beschrieben möglich. Geben Sie beim Hinzufügen des bestimmten CIM-OM zur StorMan-Konfiguration den CIM-Benutzer und das CIM-Kennwort an (Kommando `storcfg cimom –add … -cimuser … -cimpwd`).

Synchrone Replikation

StorMan erfordert eine synchrone Durchführung der Replikationsfunktionen. Hierfür müssen die folgenden Einstellungen gemacht werden:

```
\emc\ECIM\ECOM\Providers\OSLSProvider.conf:

OSLSProvider/com.emc.cmp.osls.se.array.ReplicationService.replica.creation.action.
synchronous = true

OSLSProvider/com.emc.cmp.osls.se.array.ReplicationService.replica.modification.action.
synchronous = true
```

Aktivierung einer entfernten Replikation

Die Funktion zur entfernten Replikation ist standardmäßig deaktiviert. Sie kann im SMI-S Provider aktiviert werden, wenn die entfernte Replikation konfiguriert ist. Dies ist erforderlich, um HA-Konfigurationen (Hochverfügbarkeit) für Symmetrix VMAX zu unterstützen:

```
OSLSProvider/com.emc.cmp.osls.se.array.ReplicationService.remote.enable = true
```

LUN-Maskierung auf Symmetrix VMAX

Wenn die LUN-Maskierung auf Symmetrix VMAX-Systemen ausgeführt werden soll, müssen die folgenden Parameter festgelegt werden:

```
OSLSProvider/com.emc.cmp.osls.se.array.LunMask.map.operation.synchronous = true
```

```
OSLSProvider/com.emc.cmp.osls.se.array.LunMask.unmap.operation.synchronous = true
```

Bei Symmetrix VMAX-Systemen werden die Volumes implizit vom SMI-S Provider während eines Anschlusses zugeordnet, wenn sie nicht bereits den Zielports zugeordnet sind; standardmäßig sind sie jedoch während einer Verbindungstrennung zugeordnet. Wenn die Zuordnung von Volumes während Verbindungstrennungen aufgehoben werden soll, kann der Provider dementsprechend konfiguriert werden:

```
OSLSProvider/com.emc.cmp.osls.se.array.LunMask.unmap.operation.enable
```

Starten des Providers

Starten sie den SMI-S Provider neu, nachdem Sie folgende Punkte durchgeführt haben.

- Führen Sie auf Linux-/Unix-Systemen die folgenden Schritte durch:
  - CIM-Server stoppen:

    ```
    –kill SIGTERM <PID of ECOM process>
    ```
  - CIM-Server starten:

    ```
    /opt/emc/ECIM/ECOM/bin/ECOM –d
    ```
  - CIM-Server / SMI-S Provider (optional) überprüfen:

    ```
    /opt/emc/ECIM/ECOM/bin/ECOM –v
    ```

    Prozess "ECOM –d" überprüfen.

    ```
    ps –ef|grep ‘ECOM –d‘
    ```
- Auf Windows-Systemen kann dies mithilfe der "Services" erfolgen.
  - CIM-Server stoppen:

    ```
    \...\ EMC\ECIM\ECOM\bin\sm_service stop ecom.exe
    ```
  - CIM-Server starten:

    ```
    \...\EMC\ECIM\ECOM\bin\sm_service start ecom.exe
    ```

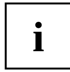
i Fujitsu übernimmt für diese Werkzeuge keine Gewähr. Lesen Sie die aktuellen EMC Corporation Freigabemitteilungen, um Näheres zu erfahren.

4 Installation

4.1 Installation des StorMan Servers auf Linux

Melden Sie sich als `root` an. Geben Sie den folgendes Kommando ein, um StorMan zu installieren:

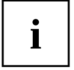
```
rpm -i StorMan-<version>.<platform>.rpm
```



- Lesen Sie die Readme-Datei für die relevante Version.
- Verwenden Sie die 64-Bit-Version <platform> = x86_64, wenn sie von Ihrer Plattform unterstützt wird.
- 32-Bit-Unterstützung wird von <platform> = i586 zur Verfügung gestellt
- Geben Sie -iv oder -ivv für einen erweiterten Informationsumfang ein.
- Während der Installation wird eine StorMan Benutzerkennung angelegt. Diese lautet in der Regel `storman`. Das Kennwort ist gesperrt. Nur wenn bereits eine Benutzerkennung `storman` existiert, wird eine Benutzerkennung `storman1` erstellt. Sofern erforderlich werden Benutzerkennungen `storman2`, `storman3`, usw. angelegt.

Wenn bereits eine frühere Version von StorMan installiert ist, muss diese zunächst deinstalliert werden. Nähere Angaben zur Deinstallation finden Sie im Abschnitt "Deinstallation".

4.2 Installation des StorMan Servers auf Windows



Eine installierte frühere Version von StorMan muss zuerst deinstalliert werden. Nähere Angaben zur Deinstallation finden Sie im Abschnitt "Deinstallation".

Gehen Sie wie folgt vor, um StorMan zu installieren:

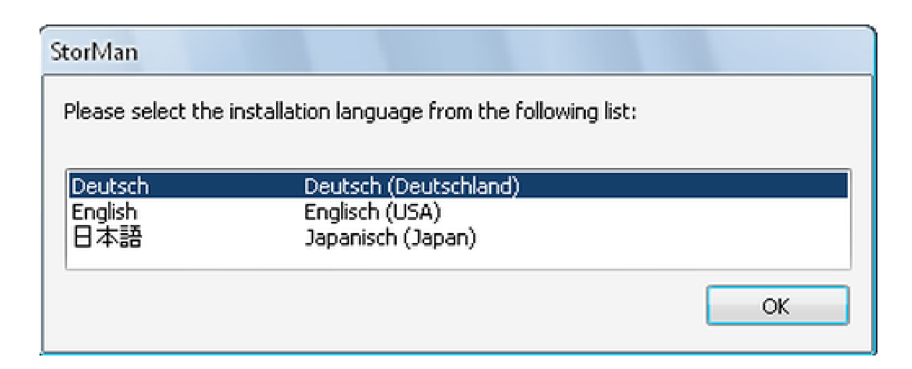
► Melden Sie sich als Administrator an.

► Führen Sie die folgende Datei aus:

```
StorMan_Setup-<version>-<platform>.exe
```

- Verwenden Sie die 64-Bit-Version <version> = x64, wenn sie von Ihrer Plattform unterstützt wird.
- 32-Bit-Unterstützung wird von <version> = x86 zur Verfügung gestellt

► Wählen Sie die Installationssprache aus und klicken Sie auf *OK*:



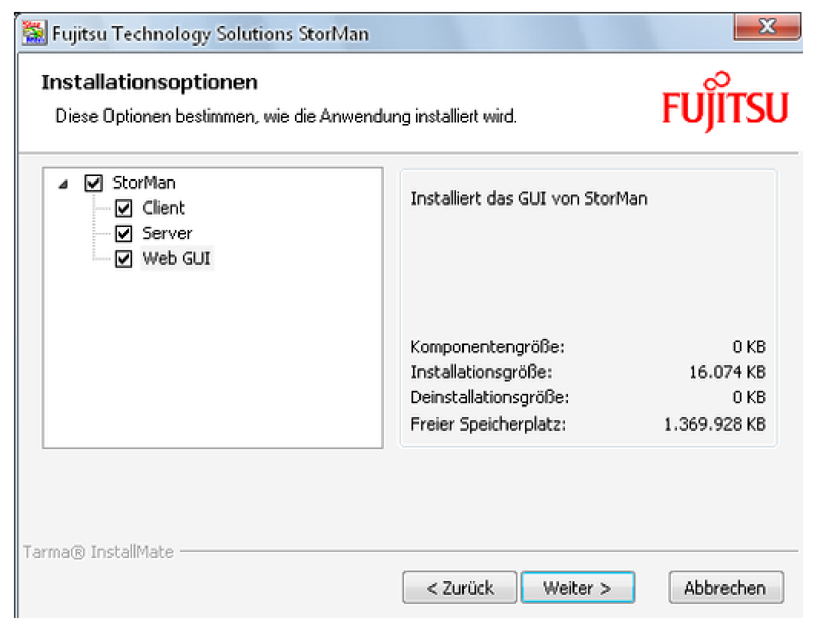
► Klicken Sie im Begrüßungsfenster auf *Next*:



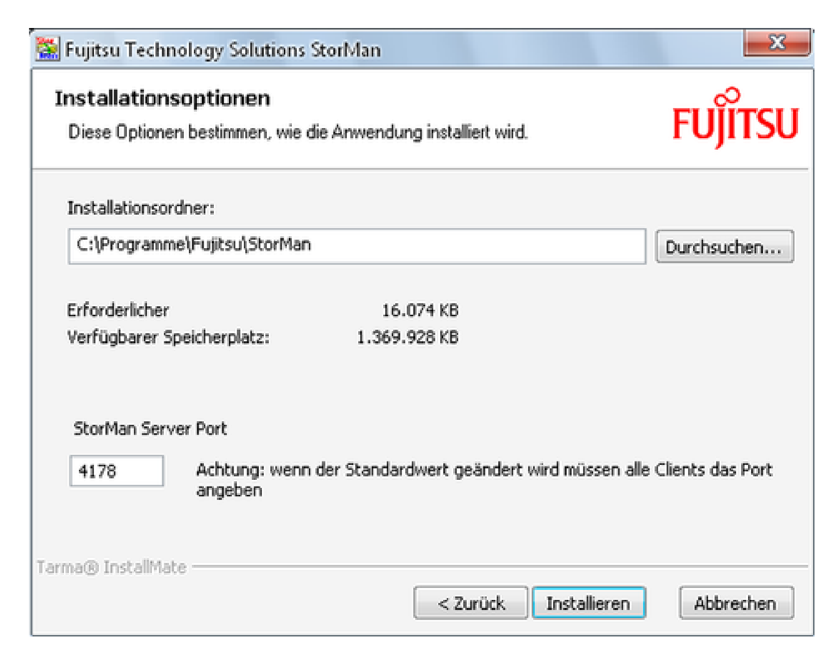
► Aktivieren Sie im License Agreement-Fenster *I agree to these terms and conditions*, und klicken Sie auf *Next*:



► Wählen Sie Ihre Installationsoptionen aus. Sie können eine beliebige Kombination aus Server, Client und GUI wählen. Klicken Sie dann auf *Next*.



► Legen Sie das Installationsverzeichnis und den StorMan Server-Port für die StorMan-Kommunikation fest, wenn Sie die Standardwerte ändern müssen. Klicken Sie dann auf *Install*.



- Die Port-Nummer 4178 (Standardwert) ist ein bei der IANA registrierter Port, der für StorMan reserviert ist. Es wird jedoch unter Umständen eine andere Portnummer verwendet; sie muss jedoch für jede Verbindung von den StorMan Clients festgelegt werden.
- Wenn nur der StorMan Client und / oder das GUI für die Installation ausgewählt wurden, kann nur das Installationsverzeichnis ausgewählt werden.

Der folgende Bildschirm zeigt an, dass die Installation erfolgreich beendet wurde:



4.3 Konfigurationsdatei

Die Konfigurationseinstellungen für den StorMan Server befinden sich in der Datei `smserver.ini`. Dabei handelt es sich um die grundlegende Konfigurationsdatei.

Vor allem wird in der Konfigurationsdatei die Portnummer des StorMan Servers (Parameter `StormanServerPort`) festgelegt. StorMan verwendet standardmäßig einen Port mit der Nummer 4178. Diese Portnummer wurde von der Internet Assigned Numbers Authority (IANA) zugewiesen. Sofern erforderlich, können Sie die Datei editieren und die Portnummer ändern. Alle StorMan Clients müssen die Portnummer angeben (4178 wird standardmäßig verwendet), um mit dem StorMan Server kommunizieren zu können.

Auf Linux-Systemen befindet sich die Datei `smserver.ini` in dem folgenden Verzeichnis:

`/var/opt/SMAWstor/StorMan/config`

Auf WindowsSystemen befindet sich die Datei `smserver.ini` im StorMan-Installationsverzeichnis:

`%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\config (Standardeinstellung)`

Die Datei ist dieselbe auf Linux und Microsoft Windows:

```
[StorMan]
#
#=====================================================================
#       StorMan server initialisation file: smserver.ini
#=====================================================================
#
# ----- StorMan  parameters -----------------------------------------
#
# -- set variable path name for the data directory
# for subdirectories backup, log and repository:
# default values:
Windows: Installationsverzeichnis
# - others:  Windows: Installationsverzeichnis
#            or the environment variable STORMAN_HOME_DATA if set.
# DataDirectory = /var/storman
#
#
# -- support of replication functions:
# values:
#  1  replication functions and information enabled
#  0  NO replication functions and information enabled
# default value: 1
#WithMirrors = 1
#
# -- support of extended information:
# values:
#  1  extended information enabled
#  any other value: extended information disabled
# default: 1
#ProvideExtendedData = 1
#
# -- monitor external configuration changes:
# values:
#  1 monitor external changes
#  0 do not monitor external changes
# default: 1
#MonitorExternalChanges = 1
#
# -- port number for the StorMan server:
# default value: 4178
StormanServerPort = >>serverport<<
#
```

```
# -- Timeout value for connect to CIMOMs:
# value range: <1 - 6000>
# default value: 10
#CIMOMConnectTimeOut = 10
#
# -- Timeout value for StorMan client calls in seconds:
# value range: >= 0, 0 indicates unlimited
# default value: 600
#ClientCallTimeOut = 600
#
#
# -- support of authorization:
# values:
#  2  basic authorization enabled, show allowed
#  1  basic authorization enabled
#  0  authorization disabled
# default value: 1
#AuthorizationLevel = 1
#
#
# ----- Parameters of the CIMOM (SMI-S Provider) ---------------
#
# -- Timeout value for CIMOM calls:
# value range: <0 - 6000>
# default value: 600
#CimTimeOut = 600
#
# ----- Parameters for function storcreate
#
# -- Timeout value for CIMOM calls of function storcreate:
# should be less than CimTimeOut and ClientCallTimeout
# value range: <0 - 6000>
# default value: 480
# 0 = unlimited
# CreateTimeout = 0
#
# -- Type of target operating system for storcreate calls
#    considered only if required by storage systems and the client
#    has none specified
# supported values: local, windows, linux, solaris
# default value: local
#DefaultTargetOSType = local
#
# ----- Eternus statistic -----------------------------------------
#
# -- PMCC installation folder
# necessary for retrieving performance data
#PMCC_InstallationFolder = C:\Program Files\ETERNUS-PMCC
#
#
# -- PMCC interval time
# interval time for pmcc to store data
# default value: 180
#PmccIntervalTime = 180
#
# -- Refreshtime for Eternus statistics:
# value range: <30 - 6000>
# default value: 240
#StatisticRefreshTime = 240
#
# -- Number of refreshes without statistic retrieval before stop:
# value range: <0 - 6000>
# 0 means no stop
# default value: 4
#NumRefresh4Stop = 4
```

```
#
# ----- Trace Levels ---------------------------------------------
#
# -- maximum level to trace
# values:
#  <0 trace all
#  0  trace severe errors only
#  1  trace errors too
#  2  trace even warnings
#  3  trace information
#  4  trace debug
#  5  trace extended debug
# default value: 4
#MaxTraceLevel = 4
#
# -- trace communication:
# only for enabled debugging (MaxTraceLevel >= 4)
# values:
#  0  trace off
#  1  trace tcp/ip
#  2  trace messages
#  4  trace cim tcp/ip
#  8  trace cim messages
#  add the values to enable the traces
# default value: 0
#DebugCom = 0
#
# -- trace communication and debugging info of worker threads
# values:
#  0  trace off
#  1  trace worker
#  2  trace updater
#  add the values to enable the traces
# default value: 0
#TraceWorker = 0
```

Einige andere Parameter können durch die Bearbeitung von `smserver.ini` oder mithilfe des Kommandos `storparam` wie im Abschnitt "storparam" beschrieben geändert werden:

`CimTimeOut`	Timeout-Wert in Sekunden für Anforderungen an CIM-OM. Eine Anforderung an den CIM-Server wird annulliert, wenn keine Antwort erfolgt. Standardwert ist 600 Sekunden.
`CreateTimeout`	Timeout in Sekunden für die dynamische Erstellung eines Volumes (wenn ein neues Volume mit `storcreate` angelegt wird). Standardwert ist `unlimited`, d.h. unbegrenzt. Der Wert wird ignoriert, wenn der Parameter `timeout` mit dem Kommando `storcreate` definiert wurde; siehe Abschnitt "storcreate".
`DefaultTargetOSType`	Ziel-Betriebssystem für die dynamische Erstellung von Volumes (wenn ein neues Volume mit `storcreate` angelegt wird). Dieser Parameter wird nur für Filers der Network Appliance Inc unterstützt. Die Standardeinstellung lautet `local`, d. h., es wird der Betriebssystemtyp des Servers verwendet, auf dem der StorMan Server gehostet wird. Der Wert wird ignoriert, wenn der Parameter `-targetostype` mit dem Kommando `storcreate` definiert wurde; siehe Abschnitt "storcreate". Andere mögliche Werte sind 'windows', 'linux' oder 'solaris'.
`DataDirectory`	Unterstützt einen variablen Pfadnamen für das Datenverzeichnis mit den Unterverzeichnissen backup, log und repository. Die Standardwerte hängen von der jeweiligen Plattform ab: –Windows: Installationsverzeichnis –Sonstige: Installationsverzeichnis oder Umgebungsvariable `STORMAN_HOME_DATA`, sofern gesetzt.
`WithMirrors`	Aktiviert oder deaktiviert Replikationsfunktionen und Informationen. Standardwert ist 1 (aktiviert). Wenn die Replikation nicht genutzt wird, sollte diese Funktion deaktivert werden (WithMirrors = 0), um eine bessere Leistung zu erzielen. Bei Konfigurationen mit SHC-OSD muss sie aktiviert werden, um Replikations-Support zu erhalten.
`MonitorExternalChanges`	Wenn dies auf den Wert "1" (Standardeinstellung) festgelegt wird, kann StorMan die von externen StorMan-Servern oder externen Verwaltungswerkzeugen (z. B. Naviseccli) initiierten Konfigurationsänderungen überwachen. Wenn "0" festgelegt wurde, werden nur die von der StorMan-Instanz initiierten Konfigurationsänderungen erkannt und überwacht.

i

Alle Einträge in der Konfigurationsdatei werden für StorMan optimiert und sollten nur nach sorgfältiger Überlegung geändert werden. Vor allem Einträge, die hier nicht aufgeführt werden, sollten nicht geändert werden.

Dateien mit vorangestelltem `*.orig` sind Standard-Backupdateien.

4.4 StorMan Service starten und stoppen

Nach dem Starten liest StorMan die Konfigurationsdatei. Der Server wird so konfiguriert, dass er den Standardport 4178 (oder einen benutzerdefinierten Port) überwacht.

Nachdem der Server gestartet ist und einige Initialisierungsaktivitäten durchgeführt hat, wartet er auf Anforderungen der Clients und bearbeitet diese.

Linux

Der StorMan Service wird durch den automatischen Installationsstart mit den `rc`-Skripten konfiguriert. Er kann auch manuell von `root` gestartet werden.

Geben Sie folgendes ein, um StorMan auf einem Linux-System zu starten oder stoppen:

```
/etc/init.d/storman start | stop
```

Mit folgendem Kommando können Sie überprüfen, ob StorMan läuft:

```
storcheck
```

Diese Funktion ist in hochverfügbaren Konfigurationen hilfreich, in denen Anwendungen von Hochverfügbarkeits-Werkzeugen überwacht werden. Näheres über das Kommando finden Sie in der CLI-Beschreibung im Abschnitt "storcheck".

In hochverfügbaren Konfigurationen kann das Starten und Stoppen von StorMan in die Verarbeitung von `rc`-Skripten integriert werden.

Windows

Der StorMan Service startet automatisch als Windows-Dienst.

Benutzen Sie den Service Manager, um StorMan auf Windows-Systemen zu starten oder stoppen.

Verwenden Sie den „StorMan Service“ von Windows oder geben Sie in der Shell

```
storcheck
```

ein, um zu überprüfen, ob StorMan läuft. Diese Funktion ist in hochverfügbaren Konfigurationen hilfreich, in denen Anwendungen von Hochverfügbarkeits-Werkzeugen überwacht werden. Näheres über das Kommando finden Sie in der CLI-Beschreibung im Abschnitt "storcheck".

4.5 Installation des StorMan Servers auf BS2000/OSD



StorMan auf BS2000/OSD wird bei StorMan V5.0 nicht mehr unterstützt.

4.6 Installation des StorMan GUI

Client-seitig ist eine Java-Laufzeitumgebung erforderlich.

Ein Web-Server muss bereits auf dem Server installiert sein.

Der Speicherort des Root-Verzeichnisses für Dokumentation hängt von der Konfiguration Ihres Web-Servers ab.

- Im Falle von Apache ist das Standardverzeichnis
(Beispiel für Linux SLES11, Apache Version 2.0+):

  `/srv/www/htdocs`

- Der Pfad für IIS-Dokumente lautet `c:\...\wwwroot` (nur Windows).

4.6.1 Kopieren von Web-Dokumenten (Apache Server)

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um StorMan Web-Dokumente in das Dokumentationsverzeichnis Ihres Web-Servers zu kopieren (Root-Verzeichnis für Dokumentation) (Beispiel für Linux):

► Legen Sie ein StorMan-Verzeichnis an:

```
mkdir –p /srv/www/htdocs/StorMan
```

► Kopieren Sie sämtliche Dateien und Unterverzeichnisse von `/opt/SMAW/SMAWstor/StorMan/StorManGui` in das StorMan-Verzeichnis Ihres Root-Verzeichnisses für Dokumentation auf Ihrem Web-Server:

```
cp –r /opt/SMAW/SMAWstor/StorMan/StorManGui/*
      /srv/www/htdocs/StorMan
```

► Extrahieren Sie die Hilfe-Dateien aus der Datei `StorManGUIHelp.zip` in das Unterverzeichnis `StorMan/WebHelp` des Root-Verzeichnisses für Dokumentation (z. B. `/srv/www/htdocs/StorMan/WebHelp` für Linux) oder in das Verzeichnis `/opt/SMAW/SMAWstor/StorMan/StorManGui/WebHelp`.

4.6.2 JNLP MIME-Typ überprüfen oder einstellen

Bevor Sie eine Anwendung einsetzen können, müssen Sie sicherstellen, dass Ihr Web-Server JNLP-Dateien verarbeiten kann.

Wie Sie diese Einstellung für JNLP MIME durchführen, hängt vom verwendeten Web-Server ab.

Für Apache-Webserver benötigen Sie unter Linux SLES zwei Einstellungen:

– Datei `/etc/apache2/httpd.conf` bearbeiten und Anweisung prüfen oder hinzufügen

  `AddType application/x-java-jnlp-file .jnlp, sodass Dateien mit der Erweiterung .jnlp den MIME-Typ application/x-java-jnlp-file erhalten`

– Datei `/etc/apache2/mime.types` für Anweisung `application/x-java-jnlp-file jnlp` prüfen

Starten Sie Apache(`rcapache2 restart`) erneut, sobald Sie diese Einstellungen geändert haben, und löschen Sie temporäre Dateien in Ihrem Webbrowser.

4.7 Installation des StorMan Servers auf MARS

Ab MARS V2.0 ist StorMan Bestandteil des offiziellen Lieferumfangs für SQ-Server. Es ist deshalb bei der Lieferung des Systems bereits vorinstalliert. Die folgenden Schritte müssen nur im Fall einer Aktualisierungsinstallation durchgeführt werden.

Unter MARS wird die Installation von StorMan Server und StorMan GUI automatisch ausgeführt, da StorMan als ein Add-On-Paket unter MARS integriert wird. Die Installation kann mit dem SQ-Manager auf dem MARS-Server ausgeführt werden.

Siehe "SQ Server: Operation and Administration" [3].

4.7.1 Installation mit dem SQ Manager

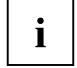
Der SQ Manager bietet über das Registerblatt "Update" die Verwaltungsfunktionen für Add-On-Pakete. Öffnen Sie dazu das Menü "MARS management" > "Administration":

Wählen Sie zuerst "Upload add-on package", um die StorMan-Software von einer DVD, einem lokalen oder einem Netzwerklaufwerk auf MARS hochzuladen. Der Name des StorMan-ISO-Images für MARS lautet:

```
MV.STORMAN-<version>.iso
```

Nach erfolgreichem Upload wird das Add-On-Paket `STORMAN-<version>` angezeigt und die Installation von StorMan kann durch Klicken auf das Installationssymbol gestartet werden.

Nach erfolgreicher Installation zeigt der SQ Manager das Add-On-Paket mit dem Status "installed" an.



Wenn bereits eine frühere Version von StorMan installiert ist, muss diese zunächst deinstalliert werden. Bitte lesen Sie Abschnitt "Deinstallation".

4.7.2 Nach der Installation

Nach der erfolgreichen Installation stehen alle Funktionen von StorMan zur Verfügung.

Für die GUI-Installation sind keine zusätzlichen Installationsschritte erforderlich. Auf dem Registerblatt "Storage" im Dashboard von SQ Manager wird automatisch eine Verknüpfung zum StorMan GUI integriert.

4.7.3 Konfigurationsdatei

Die grundlegende Konfigurationsdatei ist `smserver.ini`

Die Einstellungen in der StorMan-Konfigurationsdatei können mit dem Kommando `storparam` geändert werden. Direkte Änderungen an der Konfigurationsdatei werden nicht unterstützt.

4.7.4 StorMan Service starten und stoppen

Der StorMan Service wird durch den automatischen Installationsstart mit den `rc`-Skripten konfiguriert. Mit einem Adminstrator- oder Service-Konto kann es auch manuell gestartet werden.

Nach dem Starten liest StorMan die Konfigurationsdatei. Der Server wurde so konfiguriert, dass er den Port 4178 überwacht.

Geben Sie Folgendes ein, um StorMan unter MARS zu starten oder stoppen:

```
storman -start | -stop
```

Mit folgendem Kommando können Sie überprüfen, ob StorMan läuft:

```
storcheck
```

4.7.5 EMC SMI-S Provider unter MARS installieren (Option)

Die Verwaltung einiger EMC-Speichersysteme (CLARiiON CX) erfordert einen SMI-S Provider im Proxy-Modus. Der EMC SMI-S Provider steht auch als Add-On-Paket unter MARS zur Verfügung und kann wie für das StorMan Add-On-Paket vom SQ Manager installiert werden.

Der Name des ISO-Images mit dem EMC SMI-S Provider lautet:

```
MV.SMI-S.PROVIDER-<version>.iso
```

Nach der erfolgreichen Installationen stehen die Funktionen des SMI-S Provider zur Verfügung.

5 Deinstallation

5.1 Deinstallation von StorMan auf einem Linux-Server

Geben Sie das folgende Kommando ein, um StorMan zu deinstallieren:

```
rpm -e StorMan
```

Folgende Backup- und Konfigurationsdateien werden im Rahmen des Deinstallationsprozesses nicht gelöscht:

- Im Verzeichnis `/var/opt/SMAWstor/StorMan/config/` wird die Konfigurationsdatei `smserver.ini` nicht entfernt.
- Sämtliche Backup-Dateien im Verzeichnis `/var/opt/SMAWstor/StorMan/backup/` werden nicht entfernt, damit Ihre Daten bei der Deinstallation nicht verloren gehen.
- Im Verzeichnis `/var/opt/SMAWstor/StorMan/repository/` wird das StorMan Repository mit der gesamten von StorMan verwalteten Konfiguration nicht entfernt.
- Im Verzeichnis `/var/opt/SMAWstor/StorMan/log/` werden die StorMan Logdateien nicht entfernt.

Wenn Sie sicher sind, dass Sie diese Dateien nicht mehr benötigen, können Sie das Verzeichnis `/var/opt/SMAWstor/StorMan/` manuell löschen.

5.2 Deinstallation von StorMan auf einem Windows-Server

Benutzen Sie das Deinstallations-Werkzeug von Windows, um StorMan zu deinstallieren.

Folgende Backup- und Konfigurationsdateien werden im Rahmen des Deinstallationsprozesses nicht gelöscht (im Folgenden werden die Standardpfade angegeben):

- Im Verzeichnis `%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\config\` wird die Konfigurationsdatei `smserver.ini` nicht entfernt.
- Sämtliche Backup-Dateien im Verzeichnis `%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\backup\` werden nicht entfernt, damit Ihre Daten bei der Deinstallation nicht verloren gehen.
- Im Verzeichnis `%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\repository\` wird das StorMan Repository mit der gesamten von StorMan verwalteten Konfiguration nicht entfernt.
- Im Verzeichnis `%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\log\` werden die StorMan Logdateien nicht entfernt.

Wenn Sie sicher sind, dass Sie diese Dateien nicht mehr benötigen, können Sie das Verzeichnis `%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\` manuell löschen.

5.3 Deinstallation des GUI

Entfernen Sie die Dateien oder die im Abschnitt "Kopieren von Web-Dokumenten (Apache Server)" beschriebene Verknüpfung aus dem Root-Verzeichnis für die Dokumentation auf dem Web-Server.

5.4 Deinstallation von StorMan unter MARS

Mit den Funktionen zum Verwalten von Add-On-Paketen des SQ Managers kann StorMan unter MARS deinstalliert werden. Diese Funktion kann auch für die Deinstallation des SMI-S Provider Add-On-Pakets unter MARS verwendet werden (siehe SQ Manager-Hilfe und das Handbuch "SQ Server: Operation and Administration" [3]).

Bei einer erfolgreichen Deinstallation werden die vollständigen CLI- und GUI-Funktionen von StorMan entfernt.

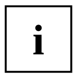
5.5 Installationen aktualisieren

Wenn die Installation von StorMan V5.0 gestartet wird, wird automatisch überprüft, ob eine Version von StorMan bereits vorhanden ist und ein Upgrade automatisch erfolgen kann.

Wenn jedoch ein Upgrade mit bereits vorhandenen Daten (Data in Place-Upgrade) durchgeführt und die bestehende von StorMan verwaltete Konfiguration beibehalten werden soll, muss die Migration dem im Folgenden beschriebenen Ablauf folgen.

Eine Migration von älteren Versionen zu StorMan V5.0 wird wie im Folgenden beschrieben unterstützt.

Upgrades mit bereits vorhandenen Daten für StorMan-Konfigurationen von vorherigen StorMan-Versionen auf StorMan V5.0 werden "on the fly" unterstützt: Während des Upgrade-Vorgangs wird automatisch das StorMan Repository aktualisiert.



Beachten Sie bitte, dass das Rücksetzen von StorMan V5.0 auf eine frühere Version nicht unterstützt wird. Es wird daher empfohlen, mit dem Kommando `stormandb -dump` eine Sicherungskopie des Repositorys zu erstellen, bevor Sie mit der Aktualisierung beginnen.

Wenn Ihre Speicherkonfiguration den EMC SMI-S Provider verwendet, muss dieser in einem zusätzlichen Arbeitsschritt aufgerüstet werden.

Für ein Upgrade von StorMan V4.0 auf StorMan V5.0 wird das folgende Migrationsszenario unterstützt. Die Schritte sind gemäß der jeweiligen Plattform durchzuführen:

1. Legen Sie eine Sicherungskopie Ihres StorMan Repository an:

   `stormandb -dump`

2. Stellen Sie sicher, dass Ihre Anwendung während des Upgrade-Prozesses nicht auf StorMan zugreift.
3. Stoppen Sie den StorMan Server:

   `storman -stop`

4. Nur wenn Sie EMC SMI-S Provider verwenden:
   Führen Sie ein Upgrade von EMC SMI-S Provider auf Version V4.5.0 durch (gemäß den EMC-Freigabemitteilungen)
5. Starten Sie die Installation des StorMan Upgrades für StorMan V5.0
6. Überprüfen Sie, ob StorMan V5.0 erfolgreich aktualisiert wurde und läuft:

   `storcheck`

7. Überprüfen Sie nach einem erfolgreichen Upgrade in der Datei `smserver.ini` ob die Einstellungen korrekt sind.

Wenn Sie den EMC SMI-S Provider verwenden, ist zusätzlich folgender Schritt erforderlich:

8. Überprüfen Sie, ob der SMI-S Provider V4.5.0 erfolgreich aktualisiert wurde und läuft:

   `storcfg cimom –show`

6 Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan GUI

Dieses Kapitel beschreibt, wie die Java-basierte graphische Benutzeroberfläche (GUI, Graphical User Interface) von StorMan gestartet und benutzt wird.

6.1 Starten des GUI

Das GUI kann folgendermaßen gestartet werden:

- Starten Sie Ihren Browser.
- Geben Sie die folgende URL ein:

```
http://<hostname>/StorMan/stormanstart.jnlp
```

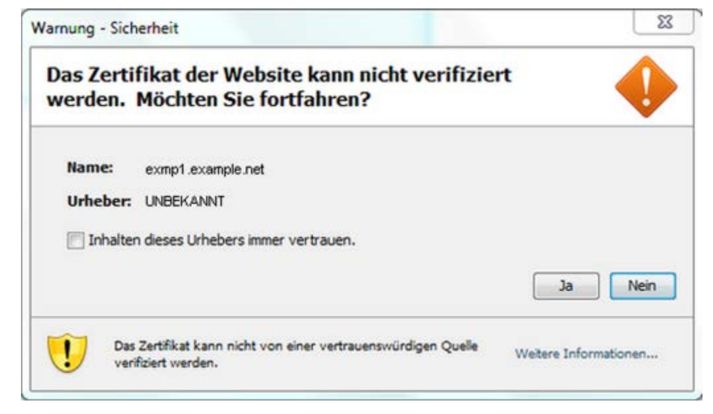
i

Wenn Ihre URL sich nicht aus Hostname und Standard-HTTP-Port zusammensetzt, müssen Sie die Codebasis in der Datei `stormanstart.jnlp` im Root-Verzeichnis der Dokumentation entsprechend ändern, sodass sie auf den Webserver verweist (z. B. ist der Hostname `host1`, so generiert StorMan `codebase=http://host1/StorMan`).

Auf Linux-Systemen oder MARS sollten Sie den Hostnamen oder die IP-Adresse mithilfe der CLI-Funktion `storadmin stormansrv` festlegen:

```
storadmin stormansrv –name <Name oder IP-Adresse des StorMan-Servers>
```

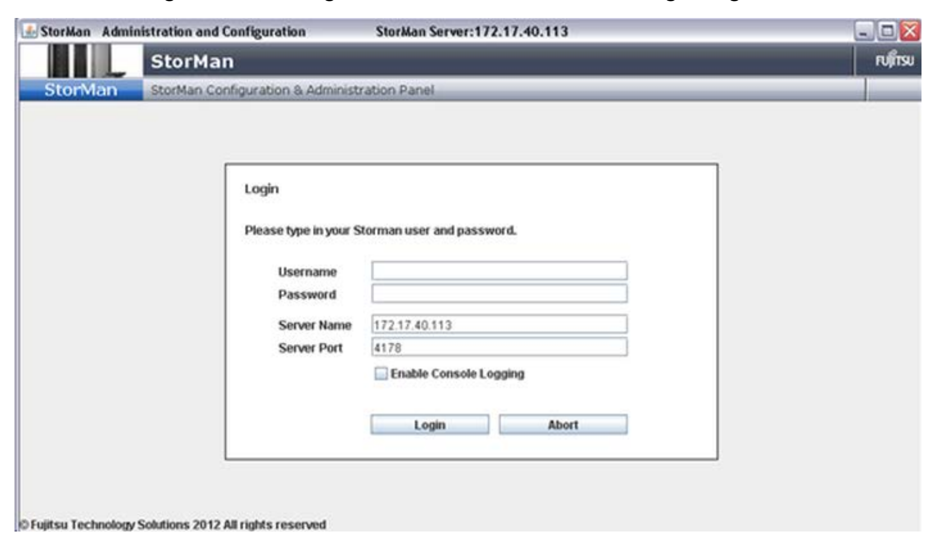
Wenn der Download beendet ist, erscheint ein Fenster mit einem Sicherheitshinweis:



- Daraufhin wird das Fenster "StorMan Connection" geöffnet, in dem Sie aufgefordert werden den Servernamen oder die IP-Adresse und die Portnummer des StorMan Servers einzugeben bzw. zu bestätigen. Die standardmäßige Portnummer lautet 4178.

Der Servername bezeichnet ein Host-System, auf dem der StorMan Service ausgeführt wird. Portnummer und Servername werden in der Datei `smConf.ini` im Verzeichnis USERPROFILE hinterlegt.

Es können eine Benutzerkennung und ein Kennwort festgelegt werden, wenn der Zugriff auf den StorMan Server nur bestimmten StorMan-Benutzern zugängig sein soll. Die Benutzerkennung ist eine StorMan-spezifische Benutzeridentifikation, die von dem GUI oder CLI definiert wird (siehe Abschnitt "Verwaltung von StorMan-Benutzern"). Wenn die Konsolenprotokollierung aktiviert ist, werden StorMan Diagnosemeldungen auf der Java-Konsole angezeigt.



- Klicken Sie auf *OK*, um die Einstellungen zu bestätigen. Dann wird das GUI-Hauptfenster angezeigt (siehe "Elemente des StorMan GUI").

Einige der Vorteile von Java Web Start

- Java Web Start speichert die Anwendung im Cache auf dem Client. Damit muss nicht bei jedem Start der Anwendung eine Remote-Verbindung zum Server hergestellt werden.
- Jedesmal wenn die Anwendungsdateien auf dem Anwendungsserver geändert werden, aktualisiert Java Web Start diese automatisch im Cache des Clients.
- Java Web Start startet die Anwendungen unabhängig vom Browser. Wie andere Anwendungen, so können auch über das Web eingesetzte Anwendungen über Verknüpfungen auf dem Desktop gestartet werden.

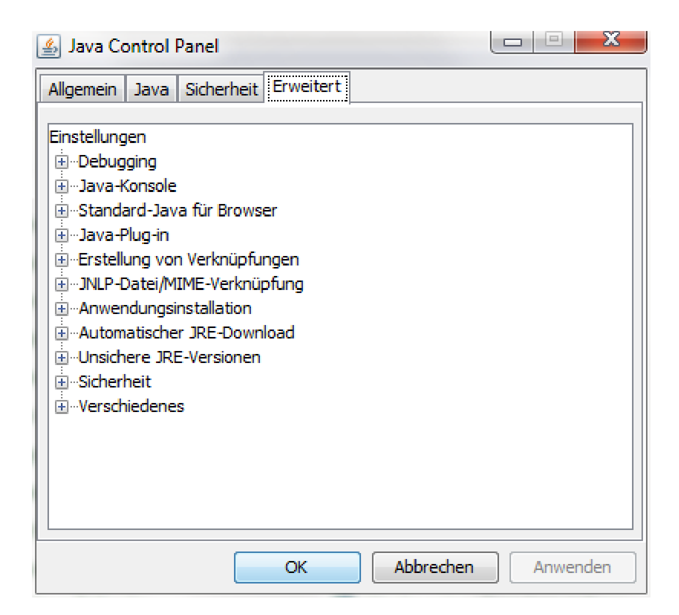
Java Web Start selbst bietet zwei Möglichkeiten, das GUI zu starten:

- über einen Browser oder
- über einen Link, der zuvor mit Web Start angelegt wurde.

6.1.1 Java Web Start in Windows erneut starten

- Öffnen Sie die Systemsteuerung: Menü *Start* -> *Einstellungen* -> *Systemsteuerung*.

  Hier sollten Sie das Java-Logo mit der Kaffeetasse finden.
- Öffnen Sie das *Java Control Panel* mit einem Doppelklick auf das Symbol.
- Wählen Sie im Java Control Panel das Registerblatt *Erweitert* aus.



- Klicken Sie auf das Pluszeichen vor *Erstellung von Verknüpfungen*.

  Hier werden die Optionen angeboten, mit denen eine Verknüpfung auf dem Desktop angelegt werden kann. Folgende Optionen sind verfügbar:

  – Immer zulassen

  – Bei Hervorhebung immer zulassen

  – Benutzer fragen

  – Bei Hervorhebung Benutzer fragen

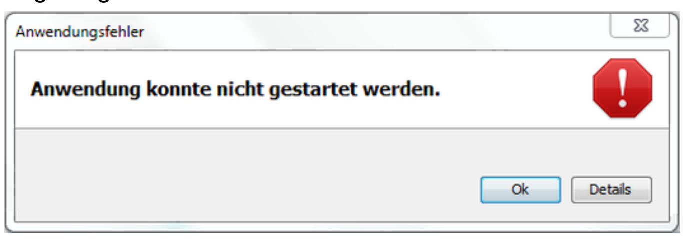
  – Nie zulassen

  Wenn Sie im Start-Menü oder auf dem Desktop eine Verknüpfung angelegt haben, können Sie über diese das GUI starten.

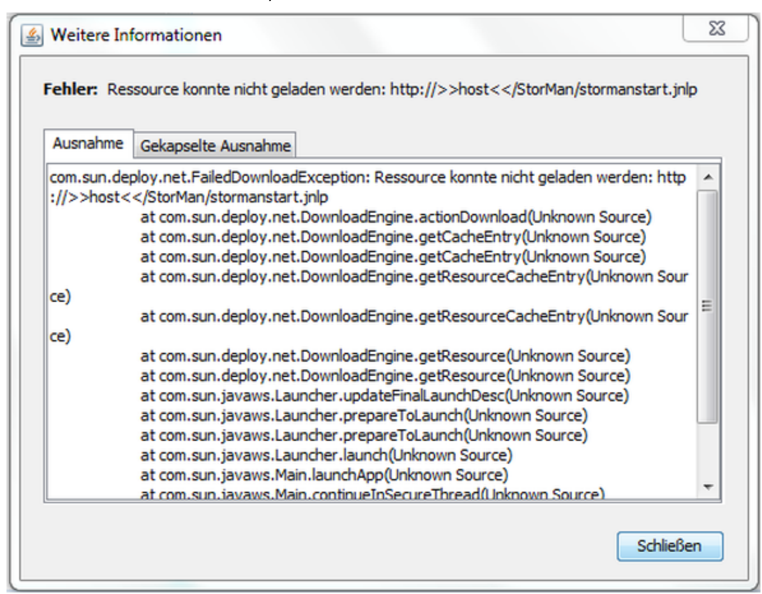
  Soweit möglich, lädt Java Web Start eine Anwendung immer aus dem Cache und überprüft gleichzeitig im Hintergrund, ob Updates vorhanden sind. Wenn dies der Fall ist, wird der Benutzer informiert und die Updates werden beim nächsten Systemstart automatisch geladen.

6.1.2 Fehlerbehebung

Wenn Java Web Start eine Anwendung nicht vom Server herunterladen kann, wird das folgende Fenster angezeigt:



Klicken Sie auf *Details*, um weitere Informationen zu erhalten:



Die Fehlermeldung bedeutet Folgendes:

Während der Installation des StorMan GUI wird die Codebasis-URL normalerweise durch `hostname` ersetzt (z. B. `codebase="http://localhost/StorMan/"`). Sie müssen den Parameter `localhost` durch die IP-Adresse oder den Namen des lokalen Hosts in der Datei `stormanstart.jnlp` auf der Seite des Servers ersetzen.

Auf Linux-Systemen oder MARS können Sie den Hostnamen oder die IP-Adresse mit der folgenden CLI-Funktion ändern: `storadmin stormansrv`:

```
storadmin stormansrv –name <Name oder IP-Adresse des StorMan-Servers>
```

Sie können diese Datei auch im Root-Verzeichnis der Dokumentation bearbeiten, z. B. (bei Linux und Apache) in:

```
/srv/www/htdocs/StorMan/stormanstart.jnlp
```

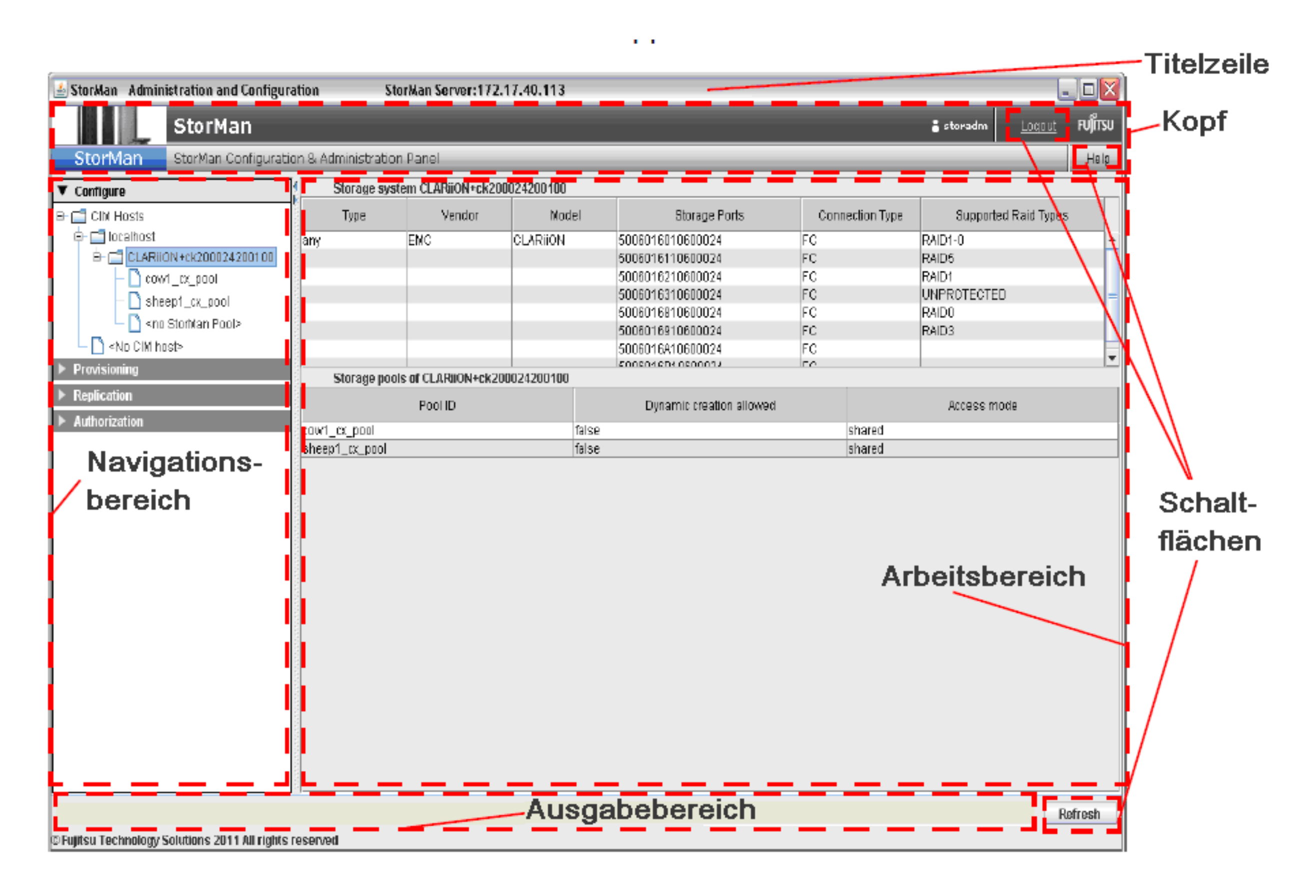
Java Web Start wird ordnungsgemäß funktionieren, wenn Sie diese Einstellungen gemacht haben.

6.2 Elemente des StorMan GUI

Nachdem Sie das GUI gestartet und den Servernamen sowie die Portnummer eingegeben haben, wird das Hauptfenster des GUI in einem neuen Fenster angezeigt (siehe Abschnitt "Erneutes Starten von Java Web Start"). In der Titelleiste des Fensters werden die Anwendung und der aktuelle StorMan Server angezeigt.

Im Kopf des Hauptfensters werden Angaben zum Produkt sowie die **Help**-Schaltfläche angezeigt. Nach erfolgreicher Anmeldung enthält der Kopf zudem den Namen des aktuellen Benutzers sowie die **Logout**-Schaltfläche.

i Wenn auf dem StorMan Server kein StorMan-Benutzer definiert ist, können Benutzer sich nur ohne **Account** und **Password** anmelden (die Felder dürfen keinen Wert enthalten).



Unter dem Kopf befinden sich die folgenden Elemente:

- Der **Navigationsbereich** links umfasst vier Registerblätter zur Auswahl der Hauptfunktionen.
- Der **Arbeitsbereich** rechts enthält Objekttabellen.
- Der **Ausgabebereich** unten links enthält ein Nachrichtenfeld.
- Die **Refresh**-Schaltfläche am unteren rechten Rand.

6.2.1 Navigationsbereich

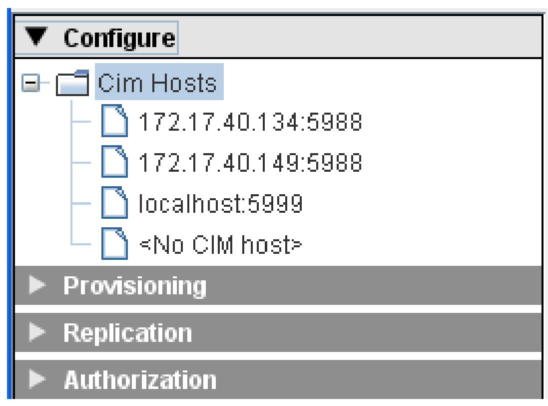
Der Navigationsbereich enthält vier Registerblätter, über die Sie die Hauptfunktionen auswählen können:

- Registerblatt **Configure** (standardmäßig ausgewählt)

  Durch Klicken auf das Registerblatt wird die Baumstruktur der Speicherkonfiguration angezeigt. Die folgenden Funktionen stehen zur Verfügung, um die Speicherkonfiguration zu verwalten:

  Anzeigen, Hinzufügen und Entfernen von CIM-Server und Speicherpools, Anzeigen von Speichersystemen, die von einem CIM-Server verwaltet werden, Anzeigen von Speicherpool-Geräten und Verschieben von Geräten in Speicherpools.

  Beispiel

  Die Baumansicht zeigt die folgenden Objekte (ab Root):

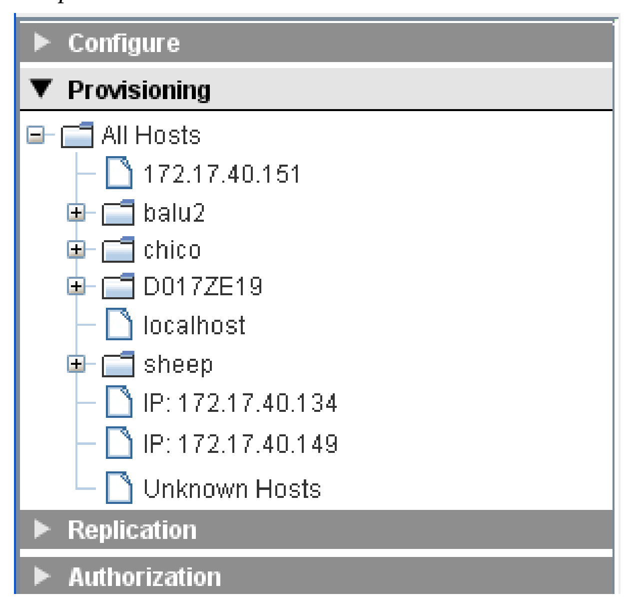
  - CIM
    Server enthält als Root alle mit StorMan zu verwaltenden **CIM-Hosts** und deren Speicherressourcen.
  - Dem Root der **CIM-Hosts** können weitere CIM-Hosts zugewiesen werden. Objektname ist die jeweilige Hostkennung (Hostname oder IP-Adresse). Das Objekt **<No CIM Host>** ist standardmäßig in der **CIM Hosts**-Root vorhanden.
  - Speichersysteme, die von einem CIM-Host verwaltet werden, werden mit dem jeweiligen Host verknüpft. Objektname ist der Name des Speichersystems mit Modellname und Systemkennung. Speichersysteme ohne Zuweisung zu einem CIM-Host werden mit dem Objekt **<No CIM Host>** verknüpft.
  - Speicherpools als benannte Gruppe von Speicher-Volumes (Geräten) eines Speichersystems werden mit dem jeweiligen Speichersystem verknüpft. Objektname ist der jeweilige Poolname. Der Speicherpool **<No StorMan Pool>** ist standardmäßig vorhanden und enthält Geräte, die keinem spezifischen Pool zugewiesen sind.
  - Speichersystemgeräte, die mit StorMan verwaltet werden sollen, werden mit dem zugewiesenen Pool oder mit **<No StorMan Pool>** verknüpft.

  Siehe Kapitel "StorMan-Konfigurationen einrichten" für weitere Informationen.

- **Provisioning**, Registerblatt

  Durch Klicken auf dieses Registerblatt wird die Baumstruktur der Hosts angezeigt, denen Speicherressourcen zur Verfügung gestellt werden sollen. Hosts können aus der Baumstruktur entfernt oder ihr hinzugefügt werden. Die Bereitstellungsfunktionen (Zu-/Wegschalten eines Speichergeräts) stehen im Arbeitsbereich zur Verfügung.

Beispiel



Die Baumansicht zeigt die folgenden Objekte (ab Root):

- **All Hosts** enthält alle Hosts, denen Speicherressourcen zugewiesen sollen.
- Hosts können unter "All Hosts" hinzugefügt werden. Objektname ist die jeweilige Hostkennung (Hostname oder IP-Adresse). Wenn die automatische Discovery-Funktion Geräteverbindungen zu einer WWPN oder IQN findet, die noch keinem spezifischen Host zugewiesen wurde, wird unter **Unknown Hosts** ein unbekannter Host mit dieser WWPN oder IQN als Hostkennung hinzugefügt.
- Einem Host können WWPNs hinzugefügt werden.

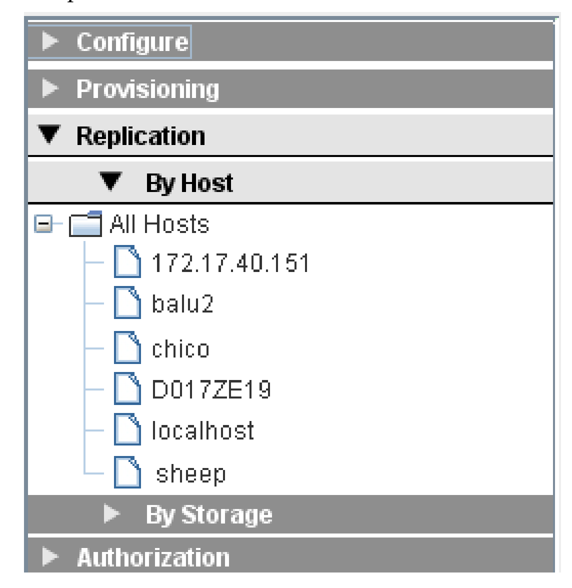
Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Administration und Provisioning".

- Registerblatt **Replication**

  Das Registerblatt enthält auf zwei Unterregisterblättern unterschiedliche Baumstrukturen:

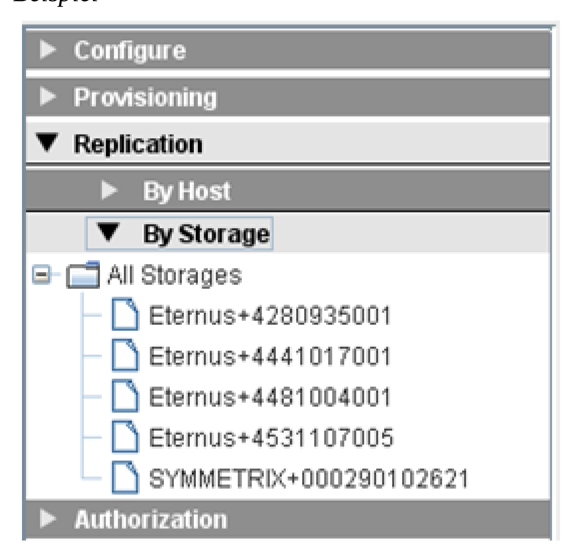
  - Das Unterregisterblatt **By Host** enthält die Baumstruktur aller verwalteten Speichergeräte, die von einem bestimmten Host aus sichtbar sind. Die Baumansicht zeigt die folgenden Objekte (ab Root):
    - **All Hosts** als Root enthält alle Hostnamen (Host-ID-Typ = Name) der CIM-Hosts und von StorMan verwalteten Hosts.
    - Mit Speicherressourcen verbundene Hosts.
    - Speichersysteme, die vom entsprechenden Host aus sichtbar sind. Objektname ist der Name des Speichersystems mit Modell und Systemkennung.
    - Speicherpools als benannte Gruppe von Speicher-Volumes (Geräten) eines Speichersystems werden mit dem jeweiligen Speichersystem verknüpft. Objektname ist der jeweilige Poolname. Der Speicherpool **<No StorMan Pool>** ist standardmäßig vorhanden und enthält Geräte, die keinem spezifischen Pool zugewiesen sind.
    - Speichersystemgeräte, die von StorMan verwaltet werden, werden je nach Nutzung der Replikation in Gruppen unterteilt. Die Gruppen **Local Originals**, **Local Mirrors**, **Remote Originals** und **Remote Mirrors** fassen die Speichersystemgeräte je nach Replikationsnutzung zusammen. Geräte, die derzeit nicht für die Replikation verwendet werden, werden der Gruppe **<No Replication>** zugewiesen.

Beispiel



- Das Unterregisterblatt **By Storage** enthält die Baumstruktur aller Speichergeräte, die auf einem Speichersystem konfiguriert sind. Die Baumansicht zeigt die folgenden Objekte (ab Root):
  - **All Storages** als Root enthält alle von StorMan verwalteten Speichersysteme.
  - Von StorMan verwaltete Speichersysteme. Objektname ist der Name des Speichersystems mit Modell und Systemkennung.
  - Speicherpools als benannte Gruppe von Speicher-Volumes (Geräten) eines Speichersystems werden mit dem jeweiligen Speichersystem verknüpft. Objektname ist der jeweilige Poolname. Der Speicherpool **<No StorMan Pool>** ist standardmäßig vorhanden und enthält Geräte, die keinem spezifischen Pool zugewiesen sind.
  - Speichersystemgeräte, die von StorMan verwaltet werden, werden je nach Nutzung der Replikation in Gruppen unterteilt. Die Gruppen **Local Originals**, **Local Mirrors**, **Remote Originals** und **Remote Mirrors** fassen die Speichersystemgeräte je nach Replikationsnutzung zusammen. Geräte, die derzeit nicht für die Replikation verwendet werden, werden der Gruppe **<No Replication>** zugewiesen.

Beispiel



Nähere Angaben finden Sie unter "Replikationsaufgaben".

- Registerblatt **Authorization**

  Durch Klicken auf das Registerblatt werden die Benutzerverwaltungsfunktionen im Arbeitsbereich angezeigt (Definieren/Entfernen eines StorMan-Benutzers und Bearbeiten eines Benutzerkennworts). Für dieses Registerblatt ist keine Baumstruktur verfügbar.

  Nähere Informationen finden Sie unter "Verwaltung von StorMan-Benutzern".

6.2.2 Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich enthält eine Objekttabelle, die dem in der Baumstruktur des Navigationsbereichs ausgewählten Objekt entspricht.

Objekttabellen

Im oberen Teil der Objekttabelle werden die Eigenschaften des ausgewählten Objekts angegeben.

Optional können eine oder mehrere Objekttabellen angezeigt werden, um zusätzliche Informationen über die ausgewählten Objekte und den ihnen nachgeordneten Objekten zu liefern.

Beispiel: Objekttabellen eines ausgewählten CIM-Hosts auf dem Registerblatt ***Configure***

CIM host ducksoup:5988

Hostname	IP	http	https	Interop Namespace	CIM-User	CIM-Password	interface
ducksoup		5988		interop	admin	******	SMIS

Storage systems seen from ducksoup:5988

Storage System	Vendor	Model
Eternus+4280935001	Fujitsu	Eternus
Eternus+4441017001	Fujitsu	Eternus
Eternus+4481004001	Fujitsu	Eternus

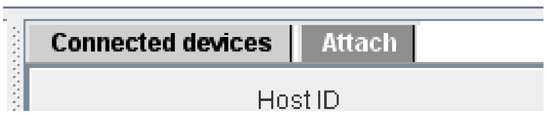
Registerblätter im Arbeitsbereich

In einigen Fällen verwendet der Arbeitsbereich Registerblätter, um unterschiedliche Objekttabellen anzuzeigen:

- Auf dem Registerblatt **Configure** wird ein Gerät ausgewählt.



- Auf dem Registerblatt **Provisioning** wird ein Host mit Hostname, WWPN oder IQN ausgewählt.



- Auf dem Registerblatt **Replication** sind ein Host, ein Speichersystem, Speicherpool oder Geräte ausgewählt.



- Das Registerblatt **Authorization** ist ausgewählt. In diesem Fall ist nur ein Registerblatt vorhanden.



6.2.3 Ausgabebereich

Der Ausgabebereich besteht aus dem Meldungsfeld, in dem Nachrichten oder Warnhinweise ausgegeben werden.

6.2.4 Schaltflächen

Nach erfolgreicher Anmeldung bietet das Hauptfenster drei Schaltflächen:

- Über **Logout** wird der StorMan-Benutzer abgemeldet, sodass eine erneute Anmeldung erforderlich ist.
- Mit **Help** wird die kontextabhängige Online-Hilfe aufgerufen.
- Mit **Refresh** (hinter dem Ausgabebereich) werden die angezeigten Daten erneut aktualisiert.

Wenn StorMan eine Benutzeranmeldung anfordert, enthält das Hauptfenster die folgenden beiden Schaltflächen:

- Mit **Login** werden die Anmeldedaten des StorMan-Benutzers überprüft. Nur nach erfolgreicher Anmeldung stehen die Funktionen des StorMan GUI zur Verfügung.
- Mit **Abort** wird das StorMan GUI geschlossen.

Durch Auswahl des Registerblatts **Provisioning** enthält jedes Unterregisterblatt im Ausgabebereich zusätzlich eine Schaltfläche für Funktionsaufrufe:

- Mit **Attach** werden Geräte zugeschaltet, die auf dem Unterregisterblatt **Attach** ausgewählt wurden.
- Mit **Detach** werden Geräte weggeschaltet, die auf dem Unterregisterblatt **Connected Devices** ausgewählt wurden.

Durch Auswahl des Registerblatts **Replication** enthält jedes Unterregisterblatt im Ausgabebereich eine Schaltfläche für Funktionsaufrufe:

- Mit **Commit** wird die ausgewählte Volume-Replikations-Steuerfunktion für gespiegelte Geräte gestartet, die auf dem Registerblatt **Change** ausgewählt wurden.
- Mit **Create** werden gespiegelte Geräte gemäß den Paaren aus ursprünglichen und gespiegelten Geräten erstellt, die auf dem Registerblatt **Create** ausgewählt wurden.

Durch Auswahl des Registerblatts **Authorization** enthält das Registerblatt im Ausgabebereich eine Schaltfläche für Funktionsaufrufe:

- Mit **Set up new Access** wird ein neues StorMan-Benutzerkonto auf dem Registerblatt **User Administration** definiert.
- Durch die Symbole hinter der jeweiligen Benutzerkennung werden weitere Benutzerverwaltungsfunktionen zur Verfügung gestellt.

Dialogfelder, die Bestätigungen erfordern, enthalten die folgenden Schaltflächen:

- **OK** bestätigt die Frage oder Eingabe, die aufgerufene Funktion wird fortgesetzt.
- Mit **Set up access** wird die Erstellung eines neuen StorMan-Benutzers bestätigt.
- Mit **Update access** wird die Änderung eines StorMan-Benutzerkennworts bestätigt.
- **Cancel** bricht die aufgerufene Funktion ab.

6.2.5 Aufrufen einer StorMan-Funktion

Gehen Sie wie folgt vor, um eine StorMan-Funktion aufzurufen:

1. Wählen Sie das Registerblatt aus, das die Funktion anbietet:
    - **Configure**, um Speicherressourcen zu konfigurieren
    - **Provisioning**, um Hosts Speicherressourcen zuzuweisen

- **Replication**, um die Replikation von Speichergeräten auf Volume-Ebene zu verwalten
- **Authorization**, um StorMan-Benutzer zu verwalten

2. Wählen Sie in der Baumstruktur des Navigationsbereichs das betreffende Objekt aus:
   - bei Funktionen, die ein neues Objekt anlegen, das übergeordnete Objekt
   - bei allen anderen Funktionen das Objekt selbst
3. Wählen Sie die gewünschte Funktion aus:
   - Öffnen Sie mit einem rechten Mausklick das Kontextmenü und wählen Sie die Funktion zum Hinzufügen, Entfernen, Umbenennen oder Verschieben eines Objekts aus.
   - Wenn Sie ein Gerät an- oder abmelden wollen, wählen Sie zuerst das relevante Unterregisterblatt im Arbeitsbereich und das betreffende Gerät in der Geräteliste aus, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Attach** oder **Detach**.
   - Um die Replikation auf Volume-Ebene zu ändern oder zu erstellen, wählen Sie das entsprechende Registerblatt im Arbeitsbereich aus:

     Wählen Sie mindestens ein gespiegeltes Gerät in der angezeigten Geräteliste und dann die Replikationsfunktion aus, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Commit**.

     Wählen Sie mindestens ein ursprüngliches Gerät aus, weisen Sie die betreffenden gespiegelten Geräte zu, indem Sie den Pool eines Speichersystems auswählen, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Create**.
   - Wenn Sie die Eigenschaften eines Objekts ändern wollen, klicken Sie die relevante Zelle in der Tabelle der Objekteigenschaften an und ändern Sie die Eigenschaften, indem Sie den Wert editieren oder den gewünschten Wert aus einer Dropdownliste auswählen.
   - Klicken Sie zum Definieren eines StorMan-Benutzers auf die Schaltfläche **Set up new Access**. Klicken Sie zum Ändern des Benutzerkennworts auf das Symbol **Edit** hinter der Benutzerkennung. Klicken Sie zum Entfernen eines Benutzer auf das Symbol **Remove** hinter der Benutzerkennung.

6.2.6 Hilfe benutzen

Die StorMan-Hilfe started in einem separaten Browser-Fenster, wenn Sie auf die Schaltfläche **Help** klicken oder die Taste **F1** im GUI-Fenster betätigen. Wenn die Hilfe bereits gestartet wurde, wird nur das bestehende Hilfe-Fenster aktiviert.

Das Hilfe-Fenster enthält auf der linken Seite einen Navigationsbereich und auf der rechten Seite das Hilfe-Thema für das zum Zeitpunkt des Aufrufs ausgewählte Objekt.

Symbole im oberen Teil des Fensters

	blendet den Navigationsbereich ein oder aus
	zeigt das Start-Thema der Hilfe an
	druckt das angezeigte Hilfe-Thema aus
	blättert eine Seite im Themenverlauf zurück
	blättert im Themenverlauf eine Seite vor
	fügt das ausgewählte Thema der Favoritenliste hinzu (zur Navigation nach Favoriten)

	erweitert ausgeblendeten Text im angezeigten Thema
	blendet ausgeblendeten Text aus, der im angezeigten Thema erweitert wurde

Navigation in der Hilfe

Die Navigation nach Inhaltsverzeichnis wird standardmäßig angezeigt. Das Inhaltsverzeichnis bietet die Hilfe-Themen hierarchisch geordnet in einer Baumstruktur an. Durch Auswahl eines Inhaltsverzeichnis-Eintrags wird das entsprechende Thema angezeigt. Themen, die weitere Unterabschnitte enthalten, werden mit Buchsymbol dargestellt.

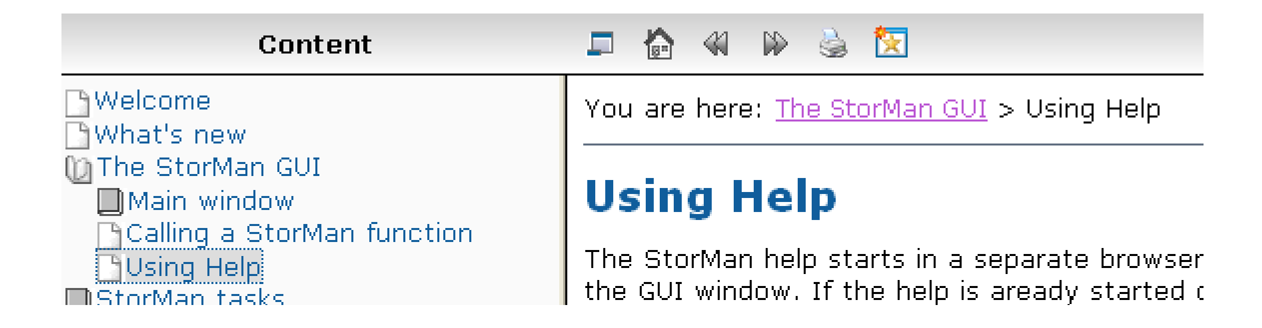


Durch Anklicken eines solchen Themas

- „öffnet“ sich das Buch und zeigt die darin enthaltenen Themen an
- oder „schließt“ sich das Buch und blendet die enthaltenen Themen aus.

Wenn Sie ein Hilfe-Thema nach Index, Suchfunktion, Glossar oder Favoritenliste auswählen wollen, wählen Sie das entsprechende Registerblatt im Navigationsbereich aus.

Im oberen Bereich des Fensters wird die Hierarchie-Ebene angegeben, auf der Sie sich befinden (Pfad vom Hauptthema zum dargestellten Thema).



Durch Anklicken eines übergeordneten Themas in diesem Pfad, erhalten Sie das betreffende Thema angezeigt.

7 StorMan-Konfigurationen einrichten

7.1 Überblick

Die Konfigurationsfunktionen stehen über das StorMan GUI und das CLI zur Verfügung. Die grundlegenden Funktionen sind über beide Schnittstellen verfügbar, einige Funktionen können jedoch nur über das CLI ausgeführt werden. Funktionen zur Fehlerbehebung stehen nur über das CLI zur Verfügung (siehe Abschnitt "Diagnosehilfen").

7.2 StorMan-Konfigurationen mit dem GUI einrichten

Benutzen Sie das Registerblatt Configure des GUI, um StorMan einzurichten. Grundlegende Informationen zum GUI finden Sie im Kapitel "Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan GUI".

Das Registerblatt **Configure** zeigt die Ansicht der Speicherkonfiguration, die auf den CIM-Hosts aufbaut. Die relevante Baumstruktur des CIM-Hosts zeigt alle Speicher-Arrays, die von dem entsprechenden CIM-Host verwaltet werden können.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Neuen CIM-Host hinzufügen
- CIM-Host entfernen
- Eigenschaften eines CIM-Hosts anzeigen/ändern (implizite Funktion)
- Neuen Pool hinzufügen
- Pool löschen
- Pool umbenennen
- Eigenschaften eines Pools anzeigen/ändern (implizite Funktion)
- Geräte in Pools verschieben
- Eigenschaften eines Gerätes anzeigen/ändern (implizite Funktion)
- Speichersystem entfernen

Das StorMan Hilfe-System enthält eine Beschreibung aller GUI-Funktionen. Siehe Abschnitt "Hilfe benutzen".

7.3 StorMan-Konfigurationen über das CLI einrichten

Dieser Abschnitt beschreibt das StorMan CLI.

Wenn Sie für die Konfiguration lieber das GUI benutzen würden, dann enthält das StorMan Hilfe-System eine umfassende Beschreibung aller Funktionen des GUI. Eine Funktionsübersicht erhalten Sie im Abschnitt "StorMan-Konfigurationen mit dem GUI einrichten".

Weitere Informationen über die CLI-Kommandos finden Sie im Kapitel "StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI".

7.3.1 CIM Server/API-Server definieren

CIM-Server, auf denen sich SMI-S Provider im Proxy-Modus und Speichersysteme mit eingebetteten SMI-S Providern befinden, müssen in der StorMan Konfiguration enthalten sein, damit eine Kommunikation zwischen StorMan und dem SMI-S Provider möglich ist.

Führen Sie das Kommando

```
storcfg cimom -add -name myCimHost [-cimuser myCimUser -cimpwd myCimPassword]
```

Damit legen Sie den Namen des Hosts fest, auf dem der CIM-Server abläuft. Wenn Sie einen CIM-Benutzer festgelegt haben (siehe Abschnitt "CIM-OM Einstellungen"), müssen Sie diesen wie im Abschnitt "storcfg" beschrieben in diesem Kommando angeben. Die Speichersysteme werden vom CIM-Server in einem Discovery-Lauf automatisch erkannt.

Bei Eternus DX- und FibreCAT SX-Speicher-Arrays mit eingebetteten SMI-S Providern entsprechen der Name des CIM-Servers und die IP-Adresse denen auf dem Speichersystem.

Bei Symmetrix VMAX-Speicher-Arrays ist der CIM-Server auf dem Service-Prozessor des Speichersystems eingebettet. Nur der https-Zugriff wird unterstützt.

Bei NetApp-Speichersystemen ist der Name des NetApp FAS-Systems als API-Server festgelegt, da die verwendeten ManageONTAP-Funktionen sich auf dem Filer befinden. Führen Sie das Kommando

```
storcfg cimom -add -name myNetApp –interface netappapi
```

Damit legen Sie den Namen des NetApp FAS Filers und den Schnittstellentyp `netappapi` an Stelle eines CIM-Servers fest.

7.3.2 Speichersysteme (neu) ermitteln

Führen Sie das Kommando

```
storcfg cimom -discover -name myCimHost –discover deep
```

Mit diesem Kommando ermittelt der CIM-Server die Speichersysteme in einem Discovery-Lauf. Es ist eine umfassende Ermittlung der Speichersysteme und ihrer Konfiguration durch den CIM-Server erforderlich, damit die Konfigurationsdaten des CIM-Servers aktualisiert werden, z.B. wenn ein neues Speichersystem angeschlossen wurde. Die Ausführung dieses Kommandoss kann einige Minuten dauern, je nach der Zahl und Größe der angeschlossenen Speichersysteme (zwischen 15 und 60 Sekunden je Speichersystem).

Überprüfen Sie das Ergebnis des Kommandos mit

```
storcfg system -show
```

Für CLARiiON CX-Systeme ohne FC-Verbindung, verwenden Sie das im Abschnitt "storemc" beschriebene Kommando `storemc`, um CLARiiON CX für den SMI-S Provider sichtbar zu machen, bevor Sie das Kommando `storcfg cimom –discover` ausführen.

7.3.3 StorMan Pools anlegen

Wenn die Speicher-Volumes, die Sie Ihren Servern bereitstellen wollen, bereits in einem Speichersystem angelegt (gebunden) wurden, müssen Sie die logischen Gerätenummern der Volumes ermitteln. Andernfalls können Sie neue Geräte anlegen, indem Sie einen StorMan-Pool verwenden, der ein dynamisches Anlegen neuer Geräte in einem Speichersystem zulässt. Entsprechende, bereits angelegten Geräte können Sie mit dem StorMan GUI oder der Administrationssoftware des Speichersystems ermitteln, oder fragen Sie den Verwalter des Speichersystems. Ein Pool wird mit dem folgenden Kommando angelegt:

```
storcfg pool -add -poolid myPool -system sysname [-restype dynamic]
```

Wenn Sie für den Pool im Speichersystem neue Geräte anlegen wollen, verwenden Sie den Parameter `-restype dynamic`.

Pools können mit dem folgenden Kommando angezeigt werden:

```
storcfg pool -show
```

7.3.4 Bestehende Speicher-Volumes verwenden

Fragen Sie den Administrator des Speichersystems nach nicht genutzten logischen Geräten (LUNs), wenn Sie Ihrem Pool neue Geräte hinzufügen wollen. Führen Sie dann folgendes Kommando aus:

```
storcfg volume -add -poolid myPool -system sysname
      -deviceid 0075[,0076,…] [-storid myStorID][,myStorID2]
```

(vorausgesetzt 0075 ist die Gerätenummer / Geräte-ID eines Ihrer logischen Volumes).

Führen Sie dieses Kommando für jedes Volume aus, oder legen Sie eine Liste fest. Wenn eine Speicher-ID festgelegt wird, wird diese dem Volume zugewiesen und kann für weitere `attach`- bzw. `detach`-Kommandos verwendet werden. Wenn keine Speicher-IDs festgelegt werden, müssen Sie das Kommando `storcreate` verwenden, um diese Geräte zu reservieren und ihnen eine Speicher-ID zuzuweisen, bevor sie mit "storattach" angeschlossen werden können.

Wenn dieses Gerät beim Hinzufügen zum Pool über LUN-Maskierungsverbindungen zu mindestens einem Host verfügt, weist StorMan dem Volume automatisch eine Speicher-ID zu, da es bereits verwendet wird (`in-use`). In diesem Fall wird das Volume von `storcreate` nicht für automatische Speicherreservierungen verwendet.

7.3.5 Neue Speicher-Volumes anlegen

Wurde der Pool mit der Eigenschaft `-restype dynamic` angelegt, legt die Funktion `storcreate` ein neues Volume im Array an, wenn kein freies Volume in der gewünschten Größe und des gewünschten RAID-Typs im Pool vorhanden ist.

```
storcreate -storID eigeneSpeicher-ID -poolid eigenerPool -size Größe-in-MB -raidType
RAID1
```

Es ist auch möglich, statt eines Pools ein Array, ein Modell, einen RAID-Typ oder eine Größe anzugeben. In diesem Falle sucht StorMan nach einem passenden Pool. Näheres hierzu finden Sie in der Beschreibung des CLI. Legen Sie neue Volumes nur nach Rücksprache mit dem Administrator des Arrays an. RAID-Gruppen mit ausreichend Platz müssen noch verfügbar sein, wenn neue Geräte angelegt werden.

7.3.6 Änderungen an einem Speicher-Array ermitteln

StorMan kann Änderungen an der Konfiguration eines Speichersystems mit CIM-OM automatisch ermitteln. Es kann jedoch auch ein Discovery-Lauf von StorMan ausgelöst werden, z. B.:

- für ein Speichersystem mit

  `storcfg system -discover -system` *sysname*

- für alle Speichersysteme, die der CIM-Server erkennt, mit

  `storcfg cimom –discover -name` *hostname-des-cim-servers* `–discover deep`

7.3.7 Speichersystem entfernen

Ein Speicher-Array, das nicht mehr von StorMan verwaltet wird, sollte aus der StorMan-Konfiguration entfernt werden.

- Entfernen Sie ein einzelnes Speichersystem mit folgendem Kommando:

  `storcfg system -rem –system` *sysname*

- Wenn es sich um ein EMC-Speichersystem handelt, sollten Sie dieses auch aus dem Repository des EMC SMI-S Providers entfernen:

  `storemc -rem ... –system` *system*

- Wenn das betreffende Speichersystem nur für einen bestimmten CIM-Server sichtbar ist, sollten Sie auch den CIM-Server entfernen, um zu verhindern, dass es automatisch erneut erkannt wird:

  `storcfg cimom -rem -name` *hostname-des-cim-server*

7.4 StorMan-Konfigurationen unter MARS einrichten

StorMan-Konfigurationen unter MARS können zumindest teilweise vorkonfiguriert geliefert werden. Dem Speicheradministrator stehen jedoch sämtliche Funktionen zur Einrichtung oder Änderung der StorMan-Konfiguration zur Verfügung. Unter MARS stehen die gleichen Funktionen für StorMan zur Verfügung wie auf jeder anderen Plattform.

Informationen zum Einrichten oder Ändern der StorMan Konfigurationen unter MARS mit dem StorMan GUI finden Sie in Kapitel 7.2.

Informationen zum Einrichten oder Ändern der StorMan-Konfigurationen unter MARS mit dem StorMan CLI finden Sie in Kapitel 7.3. Weitere Informationen über die CLI-Kommandos finden Sie Kapitel "StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI".

Unter MARS gibt es einige zusätzliche Funktionen, um die StorMan Konfiguration zu verwalten. In dem aktuellen Kapitel werden die ausschließlich unter MARS zur Verfügung stehenden Konfigurationsfunktionen näher erläutert.

7.4.1 Spezielle StorMan-Funktionen unter MARS

Die folgenden Funktionen werden unter MARS automatisch als Teil der StorMan Installation ausgeführt.

Die speziellen StorMan Funktionen für MARS werden durch das CLI `storadmin` und die speziellen Funktionen zur Verfügung gestellt. Diese Funktionen können nur von Administratoren und Service-Konten unter MARS genutzt werden.

7.4.1.1 StorMan Server in der JNLP-Datei einrichten

Die **jnlp**-Datei des Apache-Servers unter MARS muss den Namen oder die IP-Adresse des aktuellen StorMan-Servers unter MARS enthalten, um dem StorMan GUI Zugriff auf den StorMan Server unter MARS zu ermöglichen.

Dieser erste Schritt wird automatisch vor dem Zugriff auf das StorMan GUI während der Installation unter MARS durchgeführt.

Sie können den Namen oder die IP-Adresse des aktuellen Servers auch folgendermaßen festlegen oder ändern: `storadmin stormansrv`:

```
storadmin stormansrv  –name name
storadmin stormansrv  –name ipadresse
```

7.4.1.2 StorMan-Repository konfigurieren

Das StorMan-Repository muss die Servernamen und die IP-Adressen aller SQ Server- und Anwendungseinheiten enthalten, die von MARS verwaltet werden. Die erforderlichen Hostinformationen können mit `storadmin configsrv` abgerufen und dem StorMan-Repository hinzugefügt werden:

```
storadmin configsrv
```

Dies erfolgt automatisch bei der Installation unter MARS und kann für die Konfiguration von Änderungen der SQ-Servereinheiten hilfreich sein.

7.5 Diagnosehilfen

7.5.1 StorMan

StorMan stellt eine Reihe von Dateien bereit, die wichtige Informationen für die Fehlerbehebung und Diagnose enthalten.

Um die bestmögliche Unterstützung sicherzustellen, wenn bei der Verwendung von StorMan Probleme auftreten, empfiehlt es sich, das aufgetretene Problem soweit möglich zu reproduzieren, nachdem Sie auf dem StorMan Server für die Dauer des Reproduktionsvorgang mit dem StorMan CLI die höchste Ebene der Fehlerbehebung festgelegt haben.

```
storparam –debug 5
```

Weitere detaillierte Log-Informationen erhalten Sie durch den Einsatz der Parameter `–debugcom` und `–traceworker` des StorMan CLI `storparam`.

Stellen Sie mithilfe des StorMan CLI aktuelle Konfigurationsdaten zusammen:

```
stormandb –dump
```

Stellen Sie danach die folgenden Dateien zusammen und übertragen Sie diese an Ihren zuständigen Support:

1. StorMan-Logdateien im Format `stormanTracejjjj-mm-tt.txt` des betreffenden Zeitraums aus dem Verzeichnis `./log`.
2. Konfigurationsdatei "smserver.ini" des StorMan Server aus dem Verzeichnis `./config`.
3. Die StorMan-Datenbank "StorMan.db" im Verzeichnis `./repository`. Sie kann mit einem anderen Verzeichnis oder einer anderen Datei verknüpft werden (z. B. mit einem Filer -> `/filer/StorMan/repository/StorMan.db`).
4. Die gespeicherten StorMan-Datenbankdateien `AddData.sql` und `AddTables.sql` (erstellt mit `stormandb –dump`) aus dem Verzeichnis `./backup`.

In einer Linux-Umgebung befinden sich diese Dateien im Verzeichnis `/var/opt/SMAWstor/StorMan` und in einer Windows-Umgebung im Verzeichnis `C:\Programme\Fujitsu\StorMan`.

Zusätzliche Unterstützung für Linux und MARS

Auf Linux-Plattformen und unter dem MARS-Service-Konto können Sie zudem alle Diagnoseinformationen als ein mit g-zip erstelltes TAR-Archiv mit dem StorMan CLI abrufen:

```
storadmin getlogs
```

Die erstellte Datei befindet sich unter:

- `storManLogs.tar.gz` für Linux
- `/home/service/storManLogs.tar.gz` für MARS.

Verwenden Sie Folgendes, um alle Logdateien zu entfernen:

```
storadmin remlogs
```

7.5.2 SMI-S Provider

Lesen Sie die Freigabemitteilungen des betreffenden Herstellers für allgemeine Informationen zur Fehlerdiagnose bei einem SMI-S Provider.

In einigen Fällen erkennt der SMI-S Provider möglicherweise Änderungen in der Konfiguration der Speicher-Arrays nicht, die mit anderen Verwaltungswerkzeugen oder Instanzen durchgeführt wurden (z. B. wenn nach Durchführen der storattach- oder storcreate-Funktion ein unerwarteter Fehler `STORMAN_FAULT` oder `STORMAN_CIMON_ERROR` zurückgegeben wird).

In diesem Falle wird empfohlen, mit

```
storcfg system –discover
```

oder

```
storcfg cimom -discover
```

eine Aktualisierung des internen Repository des SMI-S Providers durchzuführen (nur bei Proxy-Konfigurationen) und die betreffende Funktion noch einmal auszuführen.

Zusätzlicher Support für EMC SMI-S Provider unter MARS

Wenn Sie einen EMC SMI-S Provider unter MARS ausführen, können Sie über folgendes Kommando zudem alle Diagnoseinformationen als ein mit g-zip erstelltes TAR-Archiv abrufen:

```
smisadmin getlogs
```

Die erstellte Datei befindet sich unter:

- `storManLogs.tar.gz` für Linux
- `/home/service/storManLogs.tar.gz` für MARS.

Verwenden Sie Folgendes, um alle Logdateien zu entfernen:

```
smisadmin remlogs
```

Starten Sie den EMC SMI-S Provider mit

```
smisadmin start
```

Stoppen Sie den EMC SMI-S Provider mit

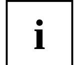
```
smisadmin stop
```

Überprüfen Sie den aktuellen Status des EMC SMI-S Providers (d. h. ob er ausgeführt wird oder nicht) mit

```
smisadmin check
```

8 Verwaltung von StorMan-Benutzern

Die Verwaltung von StorMan-Benutzern und -Autorisierungen wird vom CLI und GUI unterstützt. Derzeit werden alle Autorisierungen für den Zugriff auf StorMan durch interne Benutzer- und Kennwortkombinationen von StorMan verwaltet.



Wenn kein StorMan-Benutzer definiert ist, stehen allen verbundenen StorMan-Servern alle StorMan-Funktionen zur Verfügung. Es werden keine Autorisierungsprüfungen durchgeführt.

Der folgende Abschnitt ist eine Beschreibung, basierend auf dem StorMan CLI, der Aktionen für die Verwaltung von StorMan-Benutzern.

Die entsprechenden GUI-Funktionen werden im Hilfesystem des GUI beschrieben (siehe Abschnitt "Hilfe benutzen").

8.1 Neuen Benutzer und Autorisierung definieren

Definieren Sie einen neuen Benutzer und den entsprechenden Kennwortschutz im StorMan-Repository mit

`storauth user –add –name` *user* `–passwd` *pwd*

Wenn Sie den ersten StorMan-Benutzer definieren, werden die Autorisierungsprüfungen für alle verbundenen StorMan-Server aktiviert.

8.2 Kennwort eines vorhandenen StorMan-Benutzers ändern

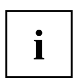
Ändern Sie das Kennwort eines bereits im StorMan-Repository vorhandenen Benutzers mit

`storauth user –mod –name` *user* `–newpasswd` *newpwd* `–user` *user* `–pwd` *pwd*

8.3 StorMan-Benutzer entfernen

Entfernen Sie einen StorMan-Benutzer aus der StorMan Administration mit

`storauth user –rem –name` *Benutzer* `–user` *Benutzer* `–pwd` *kwt*



Nach dem Entfernen des letzten Benutzer stehen allen verbundenen StorMan-Servern wieder alle StorMan-Funktionen zur Verfügung. Es werden keine weiteren Autorisierungsprüfungen durchgeführt.

8.4 Informationen zu StorMan-Benutzern anzeigen

Zeigen Sie Informationen zu StorMan-Benutzern an mit

`storauth user –show [–user` *Benutzer* `–pwd` *kwt*`]`

Zeigen Sie Informationen zu einem bestimmten StorMan-Benutzer an mit

`storauth user –show –name` *Benutzer* `[–user` *Benutzer* `–pwd` *kwt*`]`

9 Administration und Provisioning

9.1 Überblick

Mithilfe der StorMan Provisioning-Funktionen können Hosts die benötigten mit StorMan verwalteten Speicherressourcen zugewiesen werden. Die Hosts, die berechtigt sind, Speicherressourcen anzufordern, werden in der StorMan-Datenbank (Repository) verwaltet. Mithilfe der Provisioning-Funktionen kann ein Host dem StorMan Repository hinzugefügt werden, und Speicherressourcen können für den betreffenden Host zu- oder weggeschaltet werden. Provisioning für einen Host wird beendet, indem dieser aus dem Repository entfernt wird.

Die Provisioning-Funktionen können über das StorMan GUI oder das CLI ausgeführt werden. Die grundlegenden Funktionen sind über beide Schnittstellen verfügbar, einige Funktionen können jedoch nur über das CLI ausgeführt werden.

9.2 Administration und Provisioning über das GUI

In dem StorMan GUI stellt das Registerblatt **Provisioning** im Hauptfenster die Bereitstellungsfunktionen von StorMan im GUI zur Verfügung.

Hosts, denen Ressourcen mit StorMan zugewiesen werden sollen, müssen dem StorMan Repository über das Registerblatt **Provisioning** hinzugefügt werden.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Neuen Host hinzufügen
- Host entfernen
- Neue WWPN hinzufügen
- WWPN entfernen
- Für ein Provisioning verfügbare Geräte anzeigen (implizite Funktion)
- Gerät oder Auswahl von Geräten zuschalten
- Gerät oder Auswahl von Geräten wegschalten
- Angeschlossene Geräte anzeigen (implizite Funktion)

Das StorMan Hilfe-System enthält eine Beschreibung aller GUI-Funktionen. Siehe Abschnitt "Hilfe benutzen".

9.3 Administration und Provisioning über das CLI

Dieser Abschnitt beschreibt das StorMan CLI. Wenn Sie zur Konfigurierung lieber das GUI verwenden möchten, lesen Sie Kapitel "Administration und Provisioning". Weitere Informationen über die CLI-Kommandos finden Sie im Kapitel "StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI".

9.3.1 Neuen Host hinzufügen

Fügen Sie die Hosts, die von StorMan mit Speichereinheiten (LUNs) versorgt werden sollen, mit dem Kommando `storcfg host` hinzu, z. B.:

```
storcfg host -add -name myApplicationHost -ip ip-adr1,ip-adr2,...
             -wwpn wwpn1,wwpn2,...
```

StorMan benötigt die WWPNs der Hosts, um logische Geräte (LUNs) mithilfe der LUN-Maskierung hinzufügen oder entfernen zu können.

WWPNs werden für gewöhnlich in der Form `210000C09F9568F8` oder `21:00:00:C0:9F:95:68:F8` angegeben.

Neue Einträge können mit dem Kommando `storcfg host -show` überprüft werden.

Ein Host kann mit dem folgenden Kommando aus dem StorMan Repository entfernt werden:

```
storcfg host -rem -name eigenerAnwendungsHost.
```

Hosts können auch über eine WWPN spezifiziert werden (weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "storcfg host"). Wenn die Hosts jedoch mehrere HBAs haben, sollten Sie für jeden von ihnen einen Namen und / oder die IP-Adresse angeben, um einen besseren Überblick zu erhalten.

HBA WWPNs können mithilfe der Software, die Sie zur Verwaltung der FC-Switches verwenden oder mit der vom HBA-Anbieter bereitgestellten Software ermitteln. Ferner sollten sie auf dem HBA Board erscheinen.

9.3.2 Logisches Gerät einem Host zuschalten

Die in Pools enthaltenen Geräte können jedem beliebigen Host in der StorMan Administration (Repository) zugeschaltet werden.

- Wenn alle HBAs dieses Hosts auf ein Gerät zugreifen können sollen, verwenden Sie das Kommando

  ```
  storattach -storid eigeneStorID –hostname eigenerAnwendungsHost
  ```

- Wenn nur ein HBA auf ein Gerät zugreifen können soll, verwenden Sie das Kommando

  ```
  storattach -storid eigeneStorID -hostwwpn WWPN-eines-HBA
  ```

9.3.3 Angeschlossene Geräte anzeigen

Verwenden Sie hierzu das Kommando

storcfg volume -show -storid *eigeneStorID* -showconnections

Alle FC- und iSCSI-Pfade zwischen dem Host und dem Gerät werden angezeigt. Jeder Pfad ist eine Kombination aus Initiator-ID, Ziel-ID und SCSI-Host-Gerätenummer (LUN). Die Initiator-ID ist die Kennung der Verbindung auf der Seite des Hosts; es kann sich um eine WWPN (für FC-Verbindungen) oder eine IQN (für iSCSI-Verbindungen) handeln. Die Ziel-ID ist die Kennung der Verbindung auf der Seite des Speichersystems; es kann sich um eine WWPN des Speicher-Ports (für FC-Verbindungen) oder die IQN des Speicher-Ports (für iSCSI-Verbindungen) handeln.



Volume-Zuordnung zu Speicher-Ports:
Verschiedene Speichersysteme haben unterschiedliche Strategien bei der Bereitstellung von LUN-Mapping- und LUN-Maskierungsfunktionen.

Auf EMC Symmetrix-Speichersystemen müssen Volumes den Speicher-Ports zugeordnet sein, bevor sie für verbundene Server zugänglich sind. Die Zuordnung ist unabhängig von den LUN-Maskierungseinstellungen für den Speicher-Port. Die LUN-Maskierung kann auf Speicher-Port-Ebene aktiviert werden. Für die LUN-Maskierung müssen die Volumes bereits den jeweiligen Speicher-Ports zugeordnet sein.

ETERNUS DX-Speichersysteme können entweder für die LUN-Maskierung oder für LUN-Mapping auf Speicher-Port-Ebene konfiguriert werden, siehe Kapitel "Besondere Eigenschaften von Fujitsu ETERNUS DX-Speichersystemen" – "Abbilden und Maskieren von LUNs".

StorMan-Informationsfunktionen zeigen nur durch LUN-Maskierung zugewiesene Host-Verbindungen an. Dies zeigt sich in der Ausgabe "storcfg volume –show" durch die zusätzliche Eigenschaft "*HostAccess*" (siehe Beispiel in Kapitel "StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI" – "storcfg volume".

– Die Eigenschaft "HostAccess" hat den Wert "Restricted", wenn LUN-Maskierung für den verbundenen Speicher-Port aktiv ist und das Volume nur mittels LUN-Maskierung sichtbar ist.

– Die Eigenschaft "HostAccess" hat den Wert "AllConnected", wenn das Volume einem Speicher-Port ohne aktivierte LUN-Maskierung zugeordnet ist. Infolgedessen kann jeder Host, der mit diesem Speicher-Port verbunden ist, auf das Volume zugreifen.

Siehe auch Kapitel "Besondere Eigenschaften von Fujitsu ETERNUS DX-Speichersystemen" – "Abbilden und Maskieren von LUNs".

9.3.4 Logisches Gerät von einem Host wegschalten

Verwenden Sie hierzu das Kommando

stordetach -storid *eigeneStorID* -hostname *eigenerAnwendungsHost*

um den Hostzugriff auf ein bestimmtes logisches Gerät zu beenden.

9.3.5 Speicher-Volume freigeben

Verwenden Sie hierzu das Kommando

stordelete -storID *eigeneStorID*

Das betreffende Gerät wird freigegeben und kann mit der Funktion `storcreate` für neue Reservierungen verwendet werden. Wenn der Pool die Eigenschaft `STORMAN_RESOURCE_TYPE_DYNAMIC` besitzt und das Gerät von StorMan dynamisch angelegt wurde, wird es auch im Storage System entfernt bzw. freigegeben (unbound).

10 Replikationsaufgaben

Die Funktionen des Replication Service unterstützen die Verwaltung von Spiegelfunktionen:

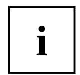
- lokale Spiegelung mit Kopien ganzer Volumes (Clones)
- lokale Spiegelung mit Zeiger-basierten Verfahren (Snaps)
- entfernte Spiegelung mit Kopien ganzer Volumes

Die Informationsverwaltung und aktive Verwaltung des Replication Service werden sowohl vom CLI als auch vom GUI unterstützt.



Stellen Sie sicher, dass Sie den Parameter `WithMirrors=1` in der Datei smserver.ini gesetzt haben, bevor Sie die Replikationsfunktionen benutzen.

Im folgenden Abschnitt finden Sie eine Beschreibung, basierend auf dem StorMan-CLI, von einigen der auf Volume-Ebene für die Verwaltung von Replikationen in einem Clone oder Snap typischen Aktionen.



Bitte beachten Sie, dass nicht alle Funktionen für alle Speichersysteme unterstützt werden. Dies hängt von der Verfügbarkeit je nach Speicheranbieter oder von der modellspezifischen Implementierung ab.

Die entsprechenden GUI-Funktionen werden im Hilfesystem des GUI beschrieben (siehe Abschnitt "Hilfe benutzen").

10.1 Verwenden kompletter lokaler Spiegelungen (Clones)

10.1.1 Clone-Paare erstellen

Um für eine lokale Spiegelung oder für eine Migration eine Clone-Sitzung zu starten, muss zunächst ein Clone-Paar angelegt werden. Nachdem die Sitzung gestartet wurde, erfolgt der Synchronisationsprozess der Quell- und Ziel-Volumes. Das Clone-Volume steht dem Host dann nicht mehr zur Verfügung.

```
stormirror -create -mirrortype full -source storid -target storid -waitforsync
```

10.1.2 Clone-Volumes anhalten

Damit ein zweiter Host oder eine zweite Anwendung ein Clone-Volume unabhängig benutzen kann, muss der Clone angehalten werden.

```
stormirror -suspend -source storid -target storid
```

Die Konsistenz der Daten zum Zeitpunkt der Aktivierung muss von der Anwendung gewährleistet werden.

10.1.3 Clone-Paare neu starten

Nachdem eine unabhängige Bearbeitung des Ziel-Volumes abgeschlossen ist, kann das Clone-Paar neu gestartet werden. Durch den Neustart werden alle auf dem Ziel-Volume durchgeführten Änderungen verworfen, und die auf dem Quell-Volume durchgeführten Änderungen werden auf das Ziel-Volume kopiert. Das Ziel-Volume steht dem Host nicht mehr zur Verfügung.

```
stormirror -restart -source storid -target storid
```

10.1.4 Attribute des Quell- und Clone-Volumes austauschen

Falls die Attribute von Original- und Clone-Volumes geändert werden sollen. Hierzu kann die Option –swap verwendet werden. Somit wird das vorherige ursprüngliche Volume zum neuen Clone-Volume und das vorherige Clone-Volume wird zum Quell-Volume. Die Spiegelbeziehung des Paars wird beibehalten, aber die Spiegelungsrichtung wird umgekehrt.

```
stormirror -swap -source storid -target storid
```

10.1.5 Clone-Paar beenden

Ein Clone-Paar kann beendet werden, um die Spiegelbeziehung zwischen dem Quell- und dem Ziel-Volume aufzuheben. Beide Volumes können danach unabhängig voneinander verwendet werden.

```
stormirror -terminate -source storid -target storid
```

10.1.6 Informationen über Clone-Paare

Das Kommando

```
stormirror -show [ -storid storid ]
```

zeigt Informationen über ein mit seiner Speicher-ID spezifiziertes Volume an. Dazu gehören auch die für eine Spiegelung relevanten Informationen.

10.2 Verwenden Zeiger-basierter lokaler Spiegelungen (Snapshots)

10.2.1 Snapshot-Paare erstellen

Um eine Snap-Session zu beginnen, wird einem Quell-Volume ein Snap-Volume zugewiesen und so ein Snap-Paar erstellt. Für ETERNUS DX-Systeme sind Snapshots direkt aktiviert, und der Host kann während der Erstellung auf diese zugreifen. Danach kann der Host oder die Anwendung das Snap-Volume unabhängig vom Quell-Volume benutzen.

```
stormirror -create -mirrortype snap -source storid -target snapstorid
```

10.2.2 Snap-Volume vom Clone wiederherstellen

Wenn alle Änderungen auf dem Quell-Volume verworfen werden sollen, kann das Snap-Volume auf dem Quell-Volume wiederhergestellt werden. Das Snap-Volume bleibt für den Host zugänglich.

```
stormirror -restore  -source storid -target storid
```

10.2.3 Snap-Paar auflösen

Ein Snap-Paar kann beendet werden, um die Snap-Sitzung zwischen dem Quell-Volume und dem Snapshot aufzuheben. Beide Volumes können danach unabhängig voneinander verwendet werden.

```
stormirror -terminate  -source storid -target storid
```

10.2.4 Informationen über Snap-Paare

Das Kommando

```
stormirror -show [ -storid storid ]
```

zeigt Informationen über ein mit seiner Speicher-ID spezifiziertes Volume an. Dazu gehören auch die für eine Spiegelung relevanten Informationen.

10.3 Verwenden kompletter entfernter Spiegelungen (synchron)

10.3.1 Entfernte Spiegelpaare erstellen

Um eine Sitzung für die entfernte Spiegelung zwischen zwei verbundenen Speichersystemen desselben Modells zu starten, wird ein entferntes Spiegelpaar erstellt. Nachdem die Sitzung gestartet wurde, erfolgt die Synchronisation der Quell- und Ziel-Volumes. Das entfernte Ziel-Volume steht dem Host nicht mehr zur Verfügung.

```
stormirror -create -mirrortype full –replica remote -source storid
      -target storid -waitforsync
```

10.3.2 Entfernte Ziel-Volumes anhalten

Damit ein zweiter Host oder eine zweite Anwendung ein entferntes Ziel-Volume unabhängig vom Quell-Volume benutzen kann, muss die entfernte Spiegelung angehalten werden.

```
stormirror -suspend -source storid -target storid
```

Die Konsistenz der Daten zum Zeitpunkt der Aktivierung muss von der Anwendung gewährleistet werden.

10.3.3 Entfernte Spiegelpaare neu starten

Nachdem eine unabhängige Bearbeitung des entfernten Ziel-Volumes abgeschlossen ist, kann das entfernte Spiegelpaar regeneriert werden. Durch den Neustart werden alle auf dem Ziel-Volume durchgeführten Änderungen verworfen, und die auf dem Quell-Volume durchgeführten Änderungen werden auf dem Ziel-Volume neu synchronisiert. Das Ziel-Volume steht dem Host nicht mehr zur Verfügung.

```
stormirror -restart -source storid -target storid
```

10.3.4 Attribute des Quell- und Ziel-Volumes austauschen

Falls die Attribute der Quell- und Ziel-Volumes geändert werden sollen, kann hierfür die Option "–swap" verwendet werden. Somit wird das vorherige Quell-Volume zum neuen Ziel-Volume und das vorherige Ziel-Volume wird zum Quell-Volume. Die entfernte Spiegelbeziehung des Paars wird beibehalten, aber die Spiegelungsrichtung wird umgekehrt.

```
stormirror -swap -source storid -target storid
```

10.3.5 Entfernte Spiegelpaare beenden

Entfernte Spiegelpaare können beendet werden. Dadurch wird die Spiegelbeziehung zwischen Quell- und Ziel-Volume gestoppt. Beide Volumes können danach unabhängig voneinander verwendet werden.

```
stormirror -terminate -source storid -target storid
```

10.3.6 Informationen über entfernte Spiegelpaare

Das Kommando

```
stormirror -show [ -storid storid ]
```

zeigt Informationen über ein mit seiner Speicher-ID spezifiziertes Volume an. Dazu gehören auch die für eine Spiegelung relevanten Informationen.

11 Statistiken und Performance

Die unterstützten Statistik- und Leistungsfunktionen sind für die Überwachung von Speicher-Arrays geeignet.

Die folgenden Überwachungsfunktionen für Statistik und Leistung werden auf Volume-Ebene (LUN) bereitgestellt:

- Lesezugriffe pro Sekunde
- Schreibzugriffe pro Sekunde
- Gelesene MB pro Sekunde
- Geschriebene MB pro Sekunde
- Antwortzeiten für Schreib- und Lesezugriffe
- Cache-Zugriffszahlen für Schreib- und Lesezugriffe
- Durchschnittliche Eingabe-/Ausgabezeit bei Lese- und Schreiboperationen.

Diese Funktionen sind über das StorMan Client Interface (API) und das CLI implementiert. Sie bieten XML-basierte Ausgabeinformationen. Aktuell steht das API nur für interne Zwecke zur Verfügung (insbesondere für openSM2). Das CLI kann generell benutzt werden.

11.1 Auswertung

Die Schnittstelle `storstat` von StorMan stellt Zähler und Beispielmessungen zur Verfügung, deren Zeitstempel den absoluten Zeitpunkt der Erfassung der Statistikdaten angibt. Die aufrufende Anwendung muss die Werte berechnen und normalisieren, um die Metrik pro Sekunde zu ermitteln.
Dies kann durch periodische Aufrufe (t_n, t_m) und Errechnung des Deltawertes = t_m - t_n erreicht werden.

1. Verwenden Sie die folgende Methode, um die I/O- und MB-Werte pro Sekunde zu errechnen:

$$\texttt{ReadIOs per second} = \frac{\texttt{delta(ReadIOs)}}{\texttt{delta(statisticTime) [s]}}$$

2. Verwenden Sie die folgende Methode, um die durchschnittliche Dauer von Lese- oder Schreib-Operationen für ETERNUS DX und Symmetrix zu berechnen:

$$\text{AverageReadTime}\,[\mu s] = \frac{\text{delta}(\text{SampledReadsTime})}{\text{delta}(\text{SampledReadsCounter})}$$

$$\text{AverageWriteTime}\,[\mu s] = \frac{\text{delta}(\text{SampledWriteTime})}{\text{delta}(\text{SampledWriteCounter})}$$

3. Beachten Sie Folgendes, wenn Sie die Zeitwerte für CLARiiON CX berechnen:
   - Die Zeitmetrik für CLARiiON CX-Speichersysteme unterscheidet nicht zwischen Lese- und Schreiboperationen. Bei diesen Systemen wird die IOServiceTime als die durchschnittliche Zeit definiert, die bei Eingabe-/Ausgabeoperationen im Speichersystem vergeht (in ms). Der Wert unterscheidet nicht zwischen Lese- und Schreiboperationen, da dies von Storage Array nicht unterstützt wird. Der Wert schließt Wartezeiten nicht ein (was einer Antwortzeit entsprechen würde).
   - Der Wert IOServiceTime eines Volumes entspricht im Großen und Ganzen der Zeit, die das System aktiv für die Bearbeitung einer einzigen Volume-Anforderung benötigt. Dabei handelt es sich um einen Durchschnittswert über alle Anforderungen innerhalb eines Auswahlintervalls, wobei der Wert Wartezeiten nicht enthält.

   Der Wert IOServiceTime eines Volumes drückt sich daher wie folgt aus:

   $$\mathtt{IOServiceTime} = \frac{\mathtt{Utilization}}{\mathtt{Throughput}}$$

   Der Wert kann nach der folgenden Formel auf Basis der Messwerte ermittelt werden, die von StorMan geliefert werden:

   $$\text{Utilization} = \frac{\text{delta}(\text{IOTimeCounter})}{\text{delta}(\text{IOTimeCounter} + \text{IdleTimeCounter}) \times \text{delta}(\text{StatisticTime})}$$

   $$\mathtt{Throughput} = \mathtt{delta(ReadIOs + WriteIOs)}$$

   wobei `delta(ReadIOs + WriteIOs)` die Gesamtzahl der Lese- und Schreibvorgänge in einem Auswahlintervalls ist.

i Ein Auswertungswerkzeug muss die statistischen Daten mindestens ein Mal innerhalb eines Auswahlintervalls ermitteln (Standardwerte: 3 min für ETERNUS DX, 5 min für Symmetrix und CLARiiON CX).

11.2 Statistische Werte abrufen

Das Kommando `storstat` liefert statistische Werte (lesen Sie dazu "storstat").

Statistische Daten über Volumes

► Führen Sie das Kommando

```
storstat volume -get -system *308
```

aus, um statistische Werte über sämtliche Volumes zu erhalten, deren Seriennummer auf *308 endet (Angabe mit Platzhalter).

12 Bereitstellungsaufgaben: Besondere Eigenschaften von Speichersystemen

12.1 Besondere Eigenschaften von Fujitsu ETERNUS DX-Speichersystemen

12.1.1 Abbilden und Maskieren von LUNs

StorMan V5.0 unterstützt LUN-Maskierung für die Modelle ETERNUS DX410/DX440 und DX8400/DX8700 S2.

Auf ETERNUS DX-Systemen wird der Zugriff von einem Server HBA auf ein bestimmtes Volume über einen FC-Zielport durch LUN-Mapping- und LUN-Maskierungseinstellungen gesteuert. Die LUN-Maskierung wird basierend auf dem so genannten "*AffinityMode*" durchgeführt. Der *AffinityMode* kann für jeden einzelnen FC-Zielport aktiviert oder deaktiviert werden.

Der Zugriff auf die Volumes wird durch LUN-Mapping gesteuert, wenn *AffinityMode* deaktiviert ist. Speicher-Volumes werden einer Anzahl an Zielports zugeordnet, und jeder mit diesem Zielport verbundene Initiator-Port hat Zugriff auf diese Volumes.

Der Zugriff auf die Volumes wird durch LUN-Maskierung gesteuert, wenn *AffinityMode* aktiviert ist. Es können Affinitätsgruppen erstellt werden. Eine Affinitätsgruppe enthält eine Anzahl an Speicher-Volumes und kann mit jedem Initiator-Port (HBA) über einen oder mehrere Zielports am ETERNUS DX-System verbunden (zugewiesen) werden.

Die LUN-Maskierung von ETERNUS DX-Systemen verwendet Affinitätsgruppen (AG). Eine AG besteht aus einer Anzahl an logischen Volumes, die über eine SCSI-Hostgeräte-Nummer verfügen. Durch die Verbindung der AG mit einem oder mehreren Host-Initiatoren (Port WWPNs) über einen oder mehrere Zielports sind die Volumes für die Host-Initiatoren zugänglich. Siehe unten stehende Abbildung:

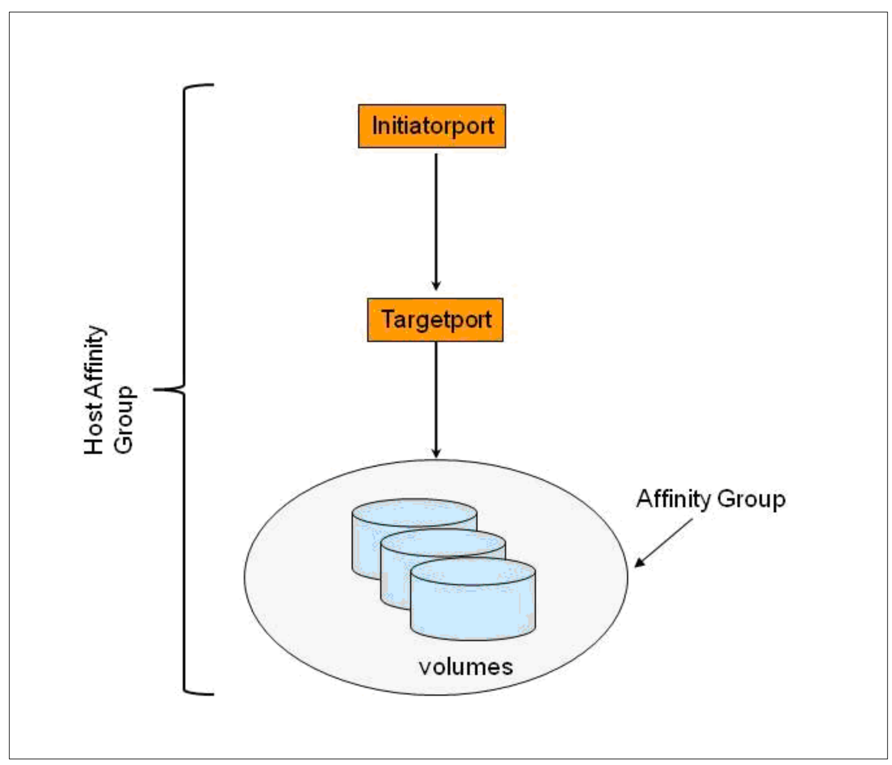


Abbildung 3: Elemente der LUN-Maskierung in ETERNUS DX-Systemen

Die Informations- und Verwaltungsfunktionen von StorMan unterstützen nur den AffinityMode, d. h., StorMan zeigt Hostgeräteverbindungen bestehend aus "`Initiatorid - targetid - hostlun`" nur für Volumes in den Affinitätsgruppen an. Siehe Kapitel "Angeschlossene Geräte anzeigen".

Die Funktionen "*attach*" (storattach) und "*detach*" (stordetach) werden für Zielports mit aktiviertem AffinityMode unterstützt.

Beachten Sie Folgendes, bevor Sie StorMan mit ETERNUS DX für die LUN-Maskierung einsetzen:

- Die FC-Verbindungen und Zoning sollten bereits eingerichtet sein.
- Die spezifischen Einstellungen für die Frontend-Ports und die Host-Antwort-Einstellungen für jeden Initiator (HBA) sollten überprüft und über das WebUI oder CLI des Speichersystems geändert werden. Siehe systemspezifische Dokumentationen unter *http://manuals.ts.fujitsu.com* und *http://storage-system.fujitsu.com*.

Die LUN-Maskierung kann jedoch sogar vor dem Einrichten dieser Einstellungen durchgeführt werden, basierend auf den geplanten FC-Verbindungen zwischen den Initiator-Ports (WWPNs) auf der Seite des Hosts und den Zielports (Ziel-WWPNs) am ETERNUS DX.

12.1.1.1 LUN-Maskierung mit StorMan

Bei `storattach`-Aufrufen überprüft StorMan zunächst die Verbindungen für jeden Initiator-Port:

– Wenn ein Initiator-Port bereits mit einer Affinitätsgruppe verbunden ist, werden die angegebenen Volumes dieser AG hinzugefügt, wobei die vom Aufrufer angegebenen Host-LUN-Nummern zugewiesen werden. Wenn keine Host-LUN angegeben wurde, werden die nächsten freien Host-LUN-Nummern automatisch zugewiesen.

– Wenn für einen Initiator-Port keine Affinitätsgruppe vorhanden ist, legt StorMan eine neue Affinitätsgruppe für jedes Initiator-Ziel-Paar an.

StorMan erkennt die FC-Verbindung zwischen Initiator- und Zielport nicht. Daher müssen die Initiator-Port- und Zielport-WWPNs beim ersten Zuschalten von Volumes zu einem Server mit den folgenden Parametern angegeben werden: "-*hostwwpn*" und "-*targetwwpn*". Die Parameter "-*hostwwpn*" und "-*targetwwpn*" werden nur für ETERNUS DX-Systeme unterstützt.

Wenn eine Liste mit Ziel-WWPNs angegeben wird, muss eine entsprechende Liste mit Host-WWPNs in der gleichen Reihenfolge für den storattach-Aufruf angegeben werden. Jedes Element der Host-WWPN-Liste wird dem entsprechenden Element der Ziel-WWPN-Liste zugewiesen. Auf diese Weise können mehrere FC-Verbindungen zwischen Servern und ETERNUS DX-Speichersystemen definiert werden.

`stordetach`-Aufrufe werden folgendermaßen verarbeitet:

- Für jeden Initiator-Port, der mit dem angegebenen Parameter "–hostname" oder der Liste an Host-WWPN definiert wurde, ermittelt StorMan vorhandenen Affinitätsgruppen und entfernt die angegebenen Volumes aus der Affinitätsgruppe.
- Eine Liste mit Ziel-WWPNs kann nur angegeben werden, wenn die Initiator-Ports durch eine Liste mit Host-WWPNs definiert werden. StorMan ermittelt die Affinitätsgruppen, die durch die Sequenz der beiden Listen (Initiator-Ziel-Paare) definiert wird, und entfernt die Volumes aus den entsprechenden Affinitätsgruppen. Diese Vorgehensweise ist vor allem dann nützlich, wenn z. B. HBAs (Initiator-Ports) von einem Host physikalisch entfernt wurden und andere Verbindungen unverändert bleiben.

Wenn eine Affinitätsgruppe leer wird, da das letzte Volume mit einem stordetach-Aufruf entfernt wurde, wird automatisch auch die leere AG selbst entfernt. Daher wird der Parameter "-destroyconnection" nicht benötigt und wird nicht für ETERNUS DX-Systeme unterstützt.

12.1.1.2 LUN-Maskierung mit ETERNUS DX S2 WebUI

Bei ETERNUS DX S2-Systemen sollte die LUN-Maskierung für den gleichen Server nicht mit beiden Werkzeugen – ETERNUS DX S2 WebUI und StorMan – ausgeführt werden. ETERNUS DX S2 WebUI verwendet Host-Gruppen und Port-Gruppen, die nicht mit der von SMI-S durchgeführten LUN-Maskierung kompatibel sind.



WARNUNG!

Insbesondere, wenn eine LUN-Gruppe für mehr als einen Server mit ETERNUS WebUI eingerichtet wurde, sollten Sie für diese Server nicht die StorMan Kommandos `storattach` oder `stordetach` verwenden, weil sich diese Kommandos auf alle diese Server auswirken. Wenn Sie für diese Server die StorMan Funktion zur LUN-Maskierung verwenden wollen, sollten die LUN-Gruppen gelöscht werden.

12.1.1.3 Host-Antwort-Einstellungen

Wenn für einen Server spezielle Host-Antwort-Einstellungen erforderlich sind und die LUN-Maskierung mit StorMan durchgeführt wird, muss die Host-Antwort eingerichtet werden, nachdem die LUN-Maskierungseinstellungen mit "storattach" festgelegt wurden. Die Host-Antwort für einen Server muss mit den Eternus DX CLI-Kommandos "*show host-wwn-name*" und "*set host-response*" festgelegt werden. Nähere Angaben finden Sie in der Spezifikation zu ETERNUS DX S2-Speichersystemen.

12.1.2 Speicher-Volumes / logische Geräte dynamisch anlegen

Wenn die Funktion `storcreate` dies erfordert, überprüft StorMan die bestehenden Speicherpools (RAID-Gruppen) mit dem gewünschten RAID-Typ innerhalb des Speichersystems. Wird eine Gruppe der gewünschten Größe gefunden, so wird in ihr ein neues Volume angelegt. Wenn keine RAID-Gruppe passender Größe und passenden RAID-Typs gefunden wird, wird das Kommando mit `STORMAN_NO_STORAGE_FOUND` zurückgegeben. Storman erstellt keine neue RAID-Gruppe.

12.2 EMC-Speichersysteme

Die Maskierungssoftware muss im Speichersystem installiert und aktiviert sein, wenn Sie eine LUN-Maskierung benutzen wollen. Bei Symmetrix-Systemen handelt es sich um "VolumeLogix",
bei CLARiiON CX-Systemen um "AccessLogix".

Näheres über die LUN-Maskierung der unterschiedlichen Speichersysteme finden Sie in den Handbüchern der Produkte, die Sie über die Website des Herstellers beziehen können.

Bei Symmetrix DMX-Systemen muss ein VCM-Datenbankgerät (Volume Configuration Management) konfiguriert werden, und der Host mit dem SMI-S Provider muss mindestens drei Gatekeeper-Geräte erkennen. Die VCM-Datenbank enthält die Gerätemaskierungssätze (LUN). Hier ist die Anzahl der Geräte enthalten, auf die jeder FC-Initiator über eine oder mehrere Speicherschnittstellen zugreifen kann (d.h. die „Ansicht“ eines Initiators). Darüber hinaus muss die LUN-Maskierung für die FC-Zielschnittstellen des Symmetrix-Systems aktiviert sein, mit denen die Anwendungsrechner verbunden sind.

Bei Symmetrix VMAX-Systemen, bei denen der SMI-S Provider auf dem Service-Prozessor eingebettet ist, sind keine FC-Verbindungen und keine konfigurierten Gatekeeper-Geräte für den SMI-S Provider erforderlich. Darüber hinaus wird der SMI-S Provider im Proxy-Modus weiterhin unterstützt, sodass eine FC-Verbindung und konfigurierte Gatekeepers auf dem Host-Server erforderlich sind, wie für Symmetrix DMX beschrieben. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "LUN masking in Symmetrix VMAX systems".

Weitere Informationen über die Installation und Vorbereitung des SMI-S Providers finden Sie in den Freigabemitteilungen für den SMI-S Provider.

12.2.1 Speicher-Volumes / logische Geräte dynamisch anlegen

Wenn die Funktion `storcreate` dies erfordert, überprüft StorMan die bestehenden Speicherpools (RAID-Gruppen) mit dem gewünschten RAID-Typ innerhalb des Speichersystems. Wird eine Gruppe der gewünschten Größe gefunden, so wird in ihr ein neues Volume angelegt. Wenn keine Gruppe passender Größe und passenden Typs gefunden wird, versucht StorMan/der SMI-S-Provider eine neue Initiatorgruppe anzulegen. Beachten Sie, dass die erforderliche Anzahl an nicht zugeordneten Platten und verfügbaren Platten zum Erstellen einer neuen RAID-Gruppe vom RAID-Typ abhängig ist.

Das Anlegen von Speicher-Volumes in einem Speichersystem erfolgt asynchron und kann einige Minuten dauern. Wird StorMan folglich für ein automatisches Speicher-Provisioning herangezogen, wird empfohlen, dass Sie die benötigte Anzahl Volumes konfigurieren, bevor diese von einer Anwendung tatsächlich von StorMan oder dem Verwaltungswerkzeug eines Speichersystems angefordert werden, um so die für eine Bereitstellung erforderliche Zeit so kurz wie möglich zu halten.

Insbesondere im Falle von Symmetrix-Systemen wird empfohlen, die Symmetrix-spezifischen Werkzeuge zu verwenden, um Volumes anzulegen, da StorMan pro StorMan-Anforderung nur **ein** Volume anlegt und jede Anforderung eine zeitaufwändige Neukonfiguration erfordert.

Ein dynamisch von StorMan angelegtes Symmetrix-Volume wird automatisch allen FC-Zielports des Symmetrix-Systems zugeordnet (LUN Mapping). Bei künftigen Freigaben von StorMan wird es möglich sein, die Speicherports festzulegen, auf denen ein neu erstelltes Volume abgebildet wird.

Andererseits ist in der Regel jedes Volume eines CLARiiON CX-Systems auf allen FC-Zielports sichtbar.

StorMan mit SMI-S ab Version 1.2 unterstützt die folgenden RAID-Typen für EMC-Speichersysteme:

RAID-Ebene	CLARiiON CX	Symmetrix	Bemerkung
RAID 0	JA	NEIN	
RAID 1	JA	JA	
RAID 5	JA	JA	RAID 5 muss auf Symmetrix-Systemen aktiviert sein
RAID 6	JA	JA	RAID 6 muss auf Symmetrix-Systemen aktiviert sein
RAID 1-0	JA	NEIN	
RAID 3	JA	NEIN	
RAID-S	NEIN	JA	
Ungeschützt (Platte)	JA	JA	

12.2.2 LUN-Maskierung bei CLARiiON CX-Systemen

Bei CLARiiON CX-Systemen wird die LUN-Maskierung über Speichergruppen gesteuert (SMI-S: "SCSIProtocolController"). Speichergruppen repräsentieren den Teil des Speichersystems, der einem spezifischen Host zugewiesen ist:

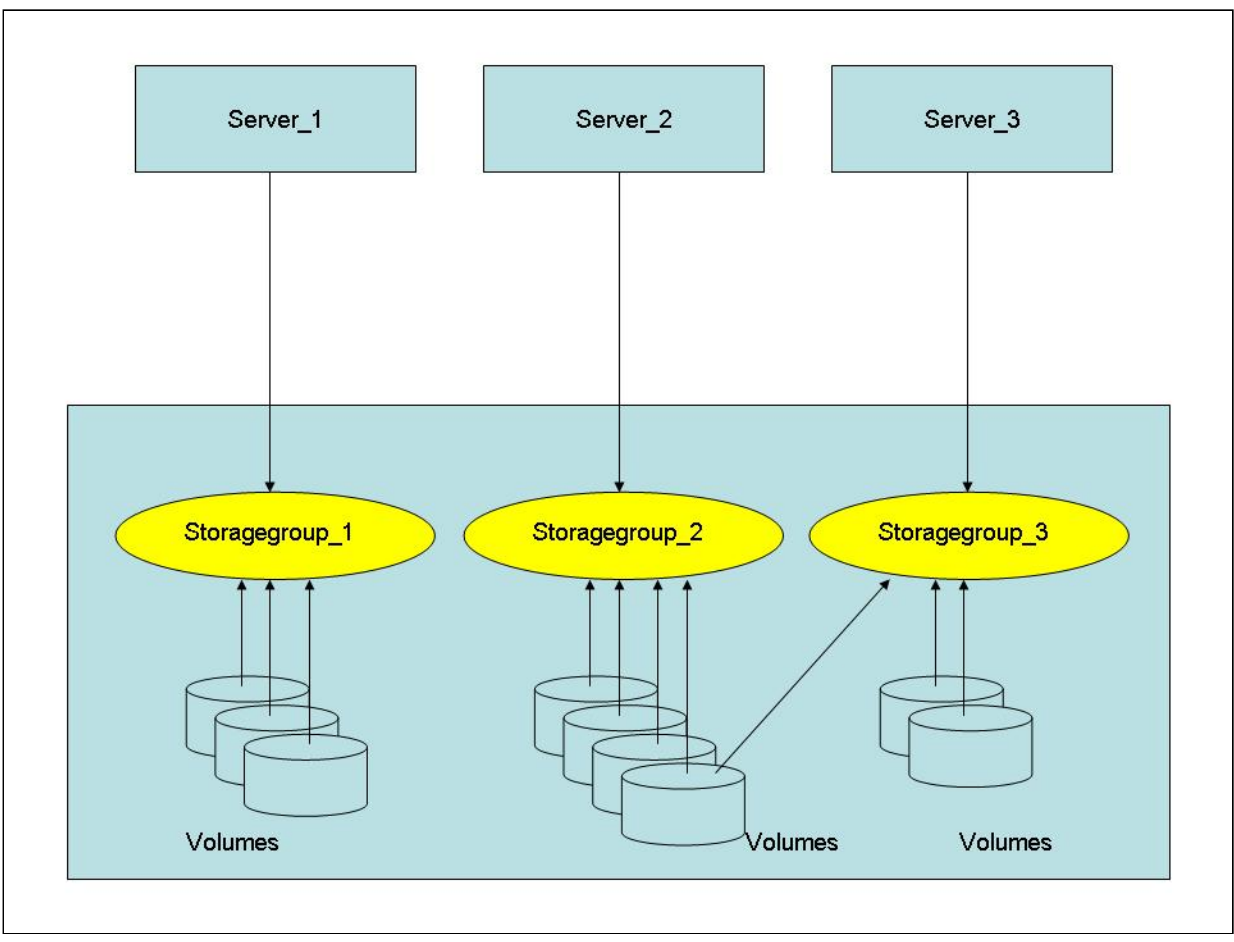


Abbildung 4: LUN-Maskierung bei CLARiiON CX

Die LUN-Maskierung bei einem CLARiiON CX-System umfasst folgende Funktionen:

1. Speichergruppen anlegen oder löschen,
2. HBAs (WWPNs) an Speichergruppen anschließen bzw. von Speichergruppen trennen,
3. Volumes zu einer Speichergruppe hinzufügen bzw. aus der Speichergruppe entfernen.

Daher kann das Zuschalten von Speichergruppen zu einem Server mit StorMan die Aufgaben 1 bis 3 oder nur Aufgabe 3 umfassen, wenn bereits eine Speichergruppe vorhanden ist, die mit diesem Host oder den mit ihren WWPNs dargestellten HBAs verbunden sind.

Wenn Sie Speicher-Volumes von einem Server mit StorMan lösen, werden die jeweiligen Volumes aus der CLARiiON CX-Speichergruppe entfernt, und die Speichergruppe wird gelöscht, wenn es das letzte Volume war und der Parameter `destroyconnection` festgelegt war. Bei einem nachfolgenden Attach für denselben Server wird die Speichergruppe neu angelegt und an die WWPN des Hosts angeschlossen. Der Parameter `destroyconnection` sollte nur dann verwendet werden, wenn ein Host oder seine HBAs aus einer Konfiguration entfernt , die HBAs des Hosts durch neue HBAs ersetzt oder neue HBAs hinzugefügt werden. Siehe Abschnitt “Speicherverbindungen des Hosts (SPCs)” für weitere Informationen

StorMan erstellt für jeden Host jeweils eine Speichergruppe, wenn für den betreffenden Host (HBA) noch keine existiert. Volumes werden aus diesem Grunde mehreren Speichergruppen zugewiesen, wenn sie an mehrere Hosts angeschlossen werden sollen.



Wenn die LUN-Maskierung bereits ohne StorMan konfiguriert wurde, sollten Speichergruppen nicht von mehreren Hosts gemeinsam genutzt werden. Dann würde das StorMan-Kommando `storattach` ein Volume automatisch an **alle** Hosts anschließen, die mit der Speichergruppe verbunden sind. Ferner würde bei Ausführung des Kommandos `stordetach` ein Volume für sämtliche betroffenen Hosts unsichtbar sein. Gemeinsam genutzte Speichergruppen sollten daher vor Einsatz von StorMan gelöscht oder durch Host-spezifische Speichergruppen ersetzt werden.

Bei CLARiiON CX-Systemen ist die Ansicht einer Speichergruppe auf jedem FC-Zielport identisch. Anders als bei Symmetrix-Systemen, kann ein HBA nicht über verschiedene Zielports auf verschiedene LUN-Gruppen zugreifen. Beachten Sie aber, dass zu einem gegebenen Zeitpunkt immer nur ein CLARiiON CX-Speicherprozessor auf ein Volume zugreifen kann. Dieser ist der Besitzer oder „Owner“ des jeweiligen Volumes.



Nicht zulässige Maskierungskonfigurationen:

Aufgrund des Konzepts von CLARiiON CX sind keine Verbindungen von einem Server zu mehr als einer Speichergruppe oder von einem HBA zu mehr als einer Speichergruppe zulässig. Wenn auf einem Server Navisphere Host Agent verwendet wird (und CLARiiON CX die Server-HBA-Beziehungen kennt), werden derlei Mehrfachverbindungen abgelehnt. Es ist jedoch möglich, einen Server (oder eine HBA) mit mehreren Speichergruppen zu verbinden, wenn kein Host Agent installiert ist. Darüber hinaus lehnt StorMan `storattach`-Kommandos ab, wenn derlei Konfigurationen erkannt werden (RC STORMAN_BAD_CONFIG). Auch werden `stordetach`-Kommandos abgelehnt, wenn sie mit dem Parameter `hostname` (oder `hostip`) aufgerufen werden. Ein Detach kann jedoch durch Bereitstellung einer einzigen WWPN ausgeführt werden. Um Konfigurationen dieser Art zu löschen, verwenden Sie `stordetach`, und geben Sie die einzelnen WWPNs und den Parameter `destroyconnection` an, sodass diese Speichergruppen entfernt werden, nachdem das letzte Volume weggeschaltet wurde.

Volume-Eigenschaft "hostaccess":

Wenn AccessLogix auf einem CLARiiON CX-System nicht aktiviert oder deaktiviert ist, können alle angeschlossenen Hosts auf alle Volumes zugreifen. In diesem Fall hat die Eigenschaft `hostaccess` der Volumes den Wert `allconnected`, anderenfalls wird `hostaccess` (siehe Kommando storcfg volume –show) durch LUN-Maskierung gesteuert und die Eigenschaft nimmt den Wert "Restricted" an.

Voraussetzungen für die LUN-Maskierung in CLARiiON CX-Systemen für einen Anwendungsserver

Überprüfen Sie, ob der Anwendungsserver bereits durch das CLARiiON CX-System registriert wurde, z. B. mit dem Kommando `naviseccli -h` *sp-name* `port -list –all`. Die Registrierung erfolgt automatisch, wenn der Navisphere Agent oder Navisphere Server auf dem Server installiert wurde und der Server mindestens einmal mit einer FC-Verbindung zu einem CLARIION CX-System gestartet wurde.

Wenn ein Anwendungsserver durch den Navisphere Agent oder Server registriert wurde, kennt das System das Betriebssystem des Servers und verwendet die entsprechenden Werte für `unitserialnumber`, `arraycommpath` und `failovermode`, wenn Volumes an den Server angeschlossen werden.

Wenn ein Anwendungsserver noch nicht durch CLARiiON CX registriert wurde und die Volumes mit StorMan angeschlossen werden sollen, überprüfen Sie die Standardwerte für `unitserialnumber`, `arraycommpath` und `failovermode` für Ihr CLARiiON CX-System mit dem Kommando

```
naviseccli -h sp-name failovermode|arraycommpath|unitserialnumber
```

Die Werte können für die verschiedenen Betriebssysteme unterschiedlich sein. Bei Linux und Windows sollten sie wie folgt lauten:

```
unitserialnumber - "array"
   arraycommpath 1 (enabled)
   failovermode 1
```

Bei Anwendungsservern, die nicht registriert sind, benutzt das System diese Werte, wenn Volumes an die Server angeschlossen werden.

Wenn die Parameter für ein Betriebssystem nicht korrekt gesetzt sind, ist ein Zugriff auf die FC-Geräte nicht immer möglich, oder Pfad-Failover-Software funktioniert nicht richtig.

Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des Herstellers, z. B. im Handbuch "EMC Host Connectivity Guide for Linux" (erhältlich bei der EMC Corporation und der dort angegebenen Referenzdokumentation, z. B. Hersteller-spezifische HBA-Dokumentation).

Nicht angeschlossene FC-HBAs auf einem CLARiiON CX-System zuschalten

Die Maskierungsfunktion eines CLARiiON CX-Systems basiert auf WWPNs und WWNNs.

Wenn daher Volumes einem Server zugeschaltet werden sollen, dessen HBAs bislang mit dem CLARiiON CX verbunden waren, müssen die WWPNs zusammen mit der WWNN (World Wide Node Name) im Format <wwpnwwnn> mithilfe des CLI-Kommandos `storcfg host -add` oder `storcfg host -mod` wie unter "storcfg host" beschrieben angegeben werden.

12.2.3 LUN-Maskierung in Symmetrix DMX-Systemen

In Symmetrix DMX-Systemen bietet die Volume Logix Software Funktionen für die LUN-Maskierung. Details hierzu finden Sie auf der Website des Herstellers. Die LUN-Maskierung wird durch Sätze in der VCM-Datenbank gesteuert. Jeder Satz definiert die Beziehung zwischen einem HBA (durch seine WWPN dargestellt), einem Symmetrix FC-Port und einer Anzahl logischer Geräte (Speicher-Volumes/LUNs). Anders als bei der LUN-Maskierung bei CLARiiON CX, kann hier ein HBA über unterschiedliche FC-Zielports auf unterschiedliche LUNs zugreifen (StorMan unterstützt nicht das Zu- und Wegschalten von Geräten über einen spezifischen Zielport). Wie auch bei Speichergruppen eines CLARiiON CX-Systems, so lauten die Einträge in der VCM-Datenbank auch hier für SMI-S "SCSIProtocolController" (kurz "**SPC**"). Auf Symmetrix-Systemen werden Einträge in die LHT (Login History Table) auch von den SPCs dargestellt. Wenn also ein aktiver HBA an ein Symmetrix-System angeschlossen ist, handelt es sich dabei um einen SPC, der eine von StorMan für „Attach-/Detach-Anforderungen" genutzte FC-Verbindung definiert.

Für Symmetrix DMX-Systeme wird das Festlegen von Hostgerätenummern in einer Attach-Operation noch nicht unterstützt.

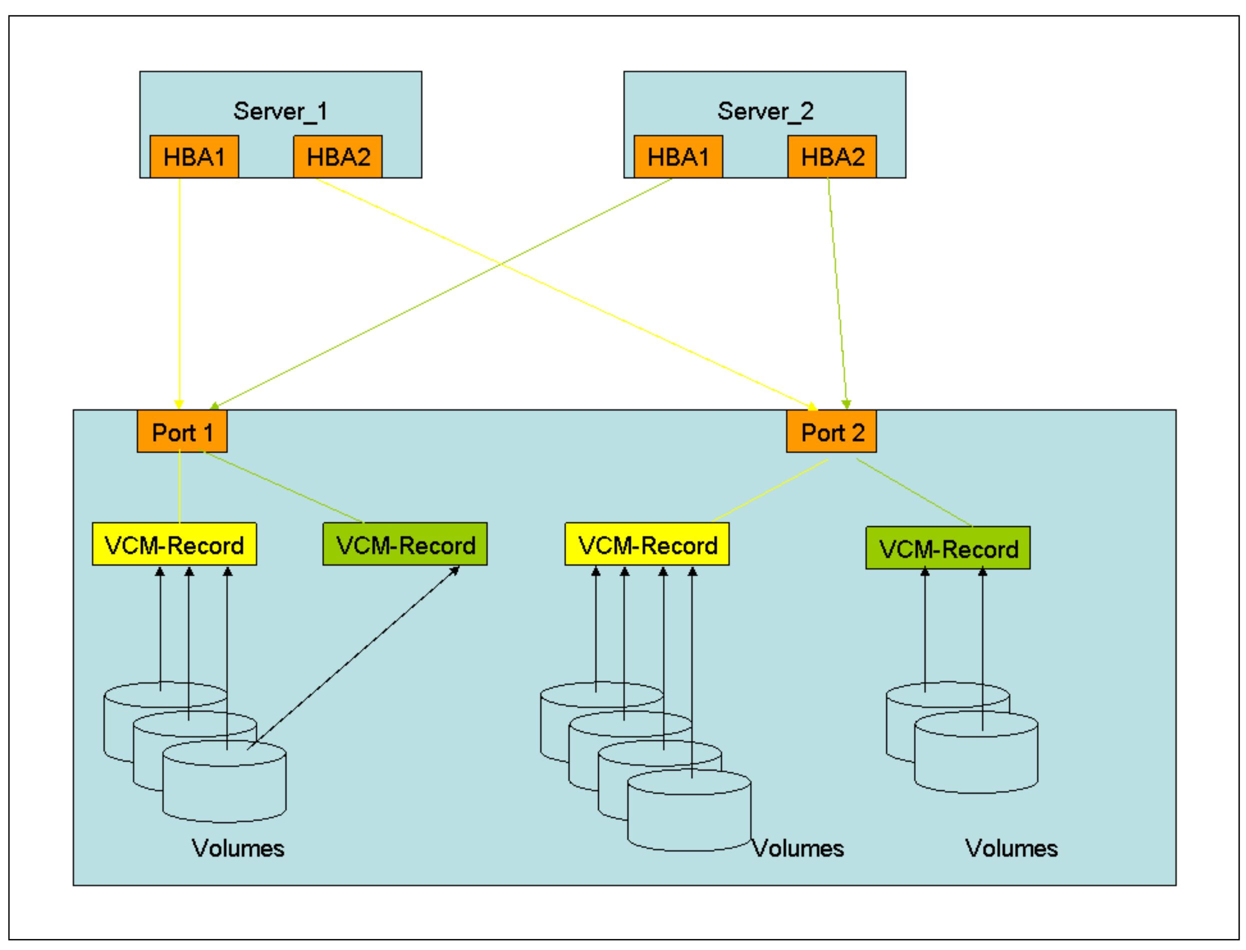


Abbildung 5: LUN-Maskierung bei EMC Symmetrix

Bei Empfang von `storattach` überprüft StorMan, ob bereits SPCs für die betreffende(n) HBA-WWPN(s) existieren. Wenn das der Fall ist, werden die Volumes diesen hinzugefügt und sind somit über die betreffenden Symmetrix Zielports für die relevanten HBAs sichtbar. Die Attach-Anweisung wird abgelehnt, wenn nicht alle Volumes auf den Ports abgebildet sind. Es werden dann keine neuen SPCs (VCM-Sätze) angelegt.

Es können keine Zielports für Attach-Anweisungen mit StorMan angegeben werden. Wenn für die anzuschließenden HBAs keine VCM-Sätze (SPCs) existieren, überprüft StorMan zuerst die Abbildung der betreffenden Volumes. Wenn die Volumes alle auf denselben Zielports abgebildet sind, legt StorMan für jeden Initiator und jeden Zielport einen VCM-Satz an. StorMan ändert die Abbildung nicht in Symmetrix-Systemen. Wenn einmal VCM-Sätze für ein HBA existieren, werden von StorMan ausschließlich diese in weiteren Attach-Operationen benutzt, d.h. es ist nicht mehr möglich, ein Gruppe von Volumes für eine WWPN über andere Gruppen von Symmetrix-Schnittstellen anzuschließen. Überprüfen Sie, ob die Volumes auf denselben Zielports abgebildet sind, an die der Host angeschlossen ist.



Beachten Sie, dass auf einem FC-Zielport ohne LUN-Maskierung jeder angeschlossene Host auf alle auf diesem FC-Port abgebildeten Geräte zugreifen kann. StorMan modifiziert nur die LUN-Maskierung, nicht die Geräte-Abbildung. Daher müssen Geräte, die von StorMan bereitgestellt werden sollen, bereits auf den erforderlichen Ports abgebildet sein und die LUN-Maskierung muss auf diesen Ports aktiviert sein.

Volume-Eigenschaft "hostaccess": Wenn ein Volume FC-Ports zugeordnet ist, auf denen LUN-Maskierung nicht aktiviert ist, hat die Eigenschaft `hostaccess` des Volumes den Wert `allconnected`. In dem Fall können alle angeschlossenen Hosts über diese Ports darauf zugreifen. Andernfalls wird der Hostzugriff über LUN-Maskierung gesteuert und die

Eigenschaft ist auf „restricted“, also „eingeschränkt“ gesetzt.

Beachten Sie folgende Punkte, bevor Sie StorMan mit Symmetrix für die LUN-Maskierung einsetzen:

- Wenn VCM-Einträge für (von StorMan bereitzustellende) Hosts bereits existieren, müssen die HBAs und die Zielports physikalisch und über FC-Zoning angeschlossen sein.
- Volumes, die nicht von StorMan dynamisch angelegt werden, müssen immer auf die Speicher-Zielports abgebildet werden, auf die die Hosts zugreifen können.
- FC-Zoning ist für die Hosts und die Speichersysteme bereits konfiguriert und aktiviert.
- •StorMan kann keine Volumes zu VCM-Einträgen hinzufügen, auf denen die Funktion "Dynamic LUN Addressing" (DLA) aktiviert ist. In diesem Fall wird die `storattach`-Funktion mit dem Fehlercode `STORMAN_FCT_NOT_POSSIBLE` beendet.

Voraussetzungen für die LUN-Maskierung bei Symmetrix-Systemen

Die FC Director Port spezifischen Einstellungen auf den Symmetrix-Systemen müssen von EMC Servicemitarbeitern überprüft und ggf. modifiziert werden. Die Einstellungen können je nach eingesetztem Betriebssystem unterschiedlich sein.

12.2.4 LUN-Maskierung in Symmetrix VMAX-Systemen

12.2.4.1 Speicherbereitstellung basierend auf "Autoprovisioning-Gruppen"

LUN-Maskierung

Die LUN-Maskierung für EMC Symmetrix VMAX-Speicher-Arrays wird basierend auf "Autoprovisioning-Gruppen" implementiert und in zwei Schritten verarbeitet:

- Schritt 1:

  Es werden drei Arten an Ressourcegruppen erstellt:

  a. InitiatorGroup (IG): Gruppe mit Server-HBAs (Host WWPNs),
  b. TargetPortGroup (PG): Gruppen von Zielports
  c. StorageGroup (SG): Gruppe mit Speicher-Volumes

- Schritt 2:

  Es wird eine so genannte "Maskierungsansicht" erstellt. Die Maskierungsansicht besteht aus EINER Gruppe jedes Typs. Die Maskierungsansicht definiert die Sichtbarkeit aller Elemente der enthaltenen Gruppen, d. h., alle HBAs der InitiatorGroup können auf alle Volumes der StorageGroup über die Zielports der TargetPortGroup zugreifen.

Die Nutzung der Maskierungsansicht ermöglicht eine einfache Verwaltung der LUN-Maskierung, da durch das Zu- und Wegschalten von Speicher-IDs zu/von einem Server die LUNs einer StorageGroup, die Teil der Maskierungsansicht ist, hinzugefügt bzw. aus ihr entfernt werden. Auf ähnliche Weise beinhaltet das Hinzufügen/Entfernen von mehreren Zugriffspfaden das Hinzufügen/Entfernen von Zielports zur/aus der bestimmten Zielport-Gruppe oder das Hinzufügen/Entfernen von Server-HBAs zu/aus der bestimmten Initiator-Gruppe der Maskierungsansicht.

Voraussetzungen:

- Eine StorageGroup, die Teil einer Maskierungsansicht ist, darf nicht leer sein. Daher ist das Entfernen aller Volumes aus der StorageGroup nur dann möglich, wenn auch die entsprechende Maskierungsansicht entfernt wird.
- Volumes können Teil von mehreren StorageGroups sein.
- Zielports können Teil von mehreren TargetPortGroups sein.
- Server-HBAs können nur Teil von einer InitiatorGroup sein. Die Funktion "*InitiatorGroups being part of an other InitiatorGroup*" wird nicht von StorMan unterstützt.

LUN-Mapping

Für EMC Symmetrix VMAX-Speicher-Arrays kann das Mapping implizit als Teil der LUN-Maskierung durchgeführt werden. LUN-Maskierungskontrollen sind jedoch wesentlich schneller, wenn das LUN-Mapping bereits vorab erfolgt ist. Wenn das Mapping als Teil der Maskierung durchgeführt wird, stellen Sie sicher, dass der SMI-S Provider für eine synchrone Ausführung konfiguriert ist, wie in Kapitel 3.2.4.5 beschrieben.

Host-LUNs zuweisen

Bei EMC Symmetrix VMAX-Speicher-Arrays ist die Zuweisung einer Host-LUN (HLU/SCSI-Gerätenummer) nicht mehr von dem LUN-Mapping abhängig.

Host-LUNs können beim Hinzufügen eines Volumes zu einer StorageGroup oder beim Erstellen einer Maskierungsansicht zugewiesen werden.

Wenn keine Host-LUN angegeben wurde, werden sie automatisch beginnend mit "0" oder mit der kleinsten freien Nummer zugewiesen. Wenn die Volumes noch nicht zugeordnet wurden, werden sie automatisch zugeordnet.

12.2.4.2 LUN-Maskierung mit StorMan

storattach

Wenn der Server bereits Teil einer Maskierungsansicht ist, fügt StorMan die Speicher-IDs zur bestehenden StorageGroup hinzu. Für den angegebenen HBA/Host wird, sofern noch nicht vorhanden, eine Maskierungsansicht erstellt.

`storattach` unterstützt nur EINE Maskierungsansicht. `storattach` wird zurückgewiesen (STORMAN_BAD_CONFIG), wenn der angegebene HBA/Host sich bereits in verschiedenen InitiatorGroups befindet oder wenn sich die InitiatorGroups in mehreren Maskierungsansichten befinden. In diesem Fall muss die Maskierungsansicht zuerst mithilfe von `stordetach` entfernt werden.

Wenn ein Teil der angegebenen Speicher-IDs bereits in der vorhandenen Maskierungsansicht enthalten sind, werden nur die zusätzlichen Speicher-IDs hinzugefügt. Der storattach-Aufruf wird erfolgreich abgeschlossen.

Für jeden `storattach`-Aufruf mit einem HBA/Host wird eine dedizierte TargetPortGroup und StorageGroup erstellt, selbst wenn sie bereits Teil einer TargetPortGroup oder StorageGroup mit den gleichen Elementen sind. Die von StorMan generierten Namen basieren auf dem folgenden Schema:

- "IG_<hostname>"
- "PG_<hostname>"
- "SG_<hostname>" und
- "VIEW_<hostname>".

Zeitpunkt der Zuweisung der Host-LUNs:

a) Während der Erstellung der Maskierungsansicht oder

b) Beim Hinzufügen der Volumes zur StorageGroup (SG)

stordetach

Mit `stordetach` werden die angegebenen Speicher-IDs (Volumes) aus der Maskierungsansicht des festgelegten Hosts/HBA entfernt.

Ein Volume kann Bestandteil von mehreren Speichergruppen und Maskierungsansichten für einen Host sein. Wenn das letzte Volume aus der Maskierungsansicht und der Speichergruppe entfernt wird, werden die Maskierungsansicht selbst und alle dazugehörigen Gruppen entfernt. Auf diese Weise können bestehende mehrere Maskierungsansichten für einen bestimmten Host von StorMan mithilfe des Kommandos `stordetach` entfernt werden (z. B. wenn Maskierungsansichten mit anderen Werkzeugen als StorMan erstellt wurden).

Unterschiede zu Symmetrix DMX

`storattach` wird nicht für Hosts/HBAs unterstützt, die noch nicht über FC mit VMAX verbunden sind. Alle angegebenen Hosts/HBAs müssen mittels FC mit VMAX verbunden sein, da die LUN-Maskierung in StorMan anhand dieser Informationen durchgeführt wird.

Hinzufügen von zusätzlichen Pfaden zwischen Server und Speicher nach dem Durchführen einer storattach-Operation über Zielports, die sich noch nicht in der TargetPortGroup befinden: Die neuen Zielports werden beim Hinzufügen zusätzlicher Volumes (Speicher-IDs) nicht berücksichtigt. Zum Zuschalten gibt es folgende Optionen:

- Separate `storattach`-Aufrufe für die Volumes und neuen HBAs
- Zunächst `stordetach`-Aufruf für alle bestehenden Volumes, um die vorhandene Maskierungsansicht zu löschen, und dann `storattach`-Aufruf, um eine neue Maskierungsansicht mit allen HBAs zu erstellen.
- Der `stordetach`-Parameter "–`destroyconnection`" wird nicht unterstützt, da die Maskierungsansicht standardmäßig beim Wegschalten des letzten Volumes gelöscht wird.

12.2.5 Speicherverbindungen des Hosts (SPCs)

Bei den verschiedenen Speichersystemen sind folgende Punkte zu beachten:

- Die erste Attach-Operation kann für einen Host in einem Speichersystem einige Zeit beanspruchen (bis zu zwei Minuten), wenn neue SPCs angelegt werden müssen. Die Dauer der Operation hängt ferner von der Anzahl der FibreChannel-Pfade ab, die zwischen dem Host und dem Speichersystem existieren.
- Bei einem Detach-Aufruf kann der Parameter `destroyconnection` gesetzt sein (standardmäßig nicht gesetzt). Wenn das der Fall ist, wird der betreffende SPC (CLARiiON CX-Speichergruppe oder Symmetrix VCM-Datenbanksatz) im Speichersystem gelöscht, nachdem das letzte Volume des SPCs weggeschaltet wurde. Der Parameter `destroyconnection` entfernt auch die entsprechenden LHT-Einträge auf Symmetrix-Systemen (Enginuity Version 5671 oder höher) sowie die entsprechenden Einträge in der "Initiatorenliste" von CLARiiON CX-Systemen (nur wenn der HBA nicht bei FC angemeldet ist). Es wird empfohlen, den Parameter `destroyconnection` nur in den folgenden Fällen zu verwenden:
  - Ein Host wurde aus der FC-Konfiguration entfernt oder wird nicht mehr benutzt.
  - Einzelne HBAs wurden von einem Host entfernt.
  - Neu HBAs wurden auf einem Host installiert.
  - Die maximale Anzahl CLARiiON CX-Speichergruppen oder Symmetrix VCM-Sätzen wurde erreicht.
  - Einzelne HBAs wurden an einen anderen Zielport eines Symmetrix-System angeschlossen und die alte Verbindung kann entfernt werden.

In allen anderen Fällen sollte der Parameter nicht verwendet werden (Standardeinstellung).

Der Parameter `destroyconnection` wird nicht für ETERNUS DX-Systeme und Symmetrix VMAX-Systeme unterstützt. Auf diesen Systemen werden die SPCs automatisch von StorMan gelöscht, wenn das letzte Volume weggeschaltet wird.

12.3 NetApp Speichersysteme

12.3.1 Dynamisches Anlegen von LUNs

Wenn eine neue FibreCat LUN mit `storcreate` angelegt werden soll, wird ein bestehendes Volume gewählt, um dort die neue LUN anzulegen. Aktuell ist es nicht möglich, ein spezifisches bestehendes Volume auszuwählen, um darauf die neue LUN anzulegen.

Nur bereits bestehende Volumes mit einem mit „StorMan" beginnenden Namen werden daher für die Anlage neuer LUNs ausgewählt. Damit wird sichergestellt, dass keine Volumes, die möglicherweise von anderen Anwendungen genutzt werden, von der dynamischen LUN-Erstellung mit StorMan betroffen sind. Stellen Sie also sicher, dass ein Volume mit dem Namen "StorMan*xxx*" auf einem NetApp FAS-Aggregat mit genügend Speicherplatz verfügbar ist, bevor Sie die dynamische LUN-Erstellung einsetzen.

NetApp FAS Filer integrieren auf Aggregatebene die Unterstützung von RAID-Ebenen in ihre Filer (z.B. RAID-DP, DP = doppelte Parität, eine RAID6 Implementierung). Neue Volumes und LUNs werden automatisch mit der RAID-Ebene des jeweiligen Aggregats angelegt.

Bei der dynamischen LUN-Erstellung auf NetApp FAS Filern ist es erforderlich, das Betriebssystem des Zielrechners anzugeben, das die LUN benutzen wird. Aus diesem Grunde unterstützt das Kommando `storcreate` den Operanden `targetostype`.

12.3.2 Abbilden und Maskieren von LUNs

Bei NetApp-Systemen erfolgt die LUN-Maskierung in so genannten "igroups" (Initiatorgruppen). Den Initiatorgruppen können über ihre WWPNs referenzierte Initiatoren hinzugefügt werden, und LUNs können in einer oder mehreren Initiatorgruppen abgebildet werden, um sie für die Initiatoren sichtbar zu machen. StorMan unterstützt eine einzelne igroup für die Ausführung des Kommandos `storattach`/`stordetach`. Wenn für einen Host erstmals eine LUN angeschlossen wird, wird eine Initiatorgruppe für alle WWPNs des Hosts angelegt.

Wenn Initiatorgruppen (igroups) bereits angelegt wurden, bevor StorMan für die LUN-Maskierung eingesetzt wurde, und die WWPNs eines Hosts bereits mit diversen Initiatorgruppen verbunden sind, führt das Kommando "storattach" für denselben Host zur Meldung `STORMAN_BAD_CONFIG`. Daher sollten bei Attach- und Detach-Operationen für einen spezifischen Host entweder nur WWPN oder nur Hostnamen angegeben werden.

Wenn Initiatorgruppen bereits durch einzelne WWPNs konfiguriert wurden, können Sie nur anhand einzelner WWPNs zuschalten/wegschalten.
Wenn Initiatorgruppen durch einen Host konfiguriert wurden, können Sie nur anhand von Hosts zuschalten/wegschalten.

Wenn die Initiatorgruppen nach WWPN konfiguriert wurden und Sie eine Attach-/Detach-Operation nach dem Host durchführen wollen, müssen Sie die bestehenden Initiatorgruppen mit NetApp entfernen oder bereits für eine WWPN des Hosts angeschlossene LUNs mit `destroyconnection` entfernen.

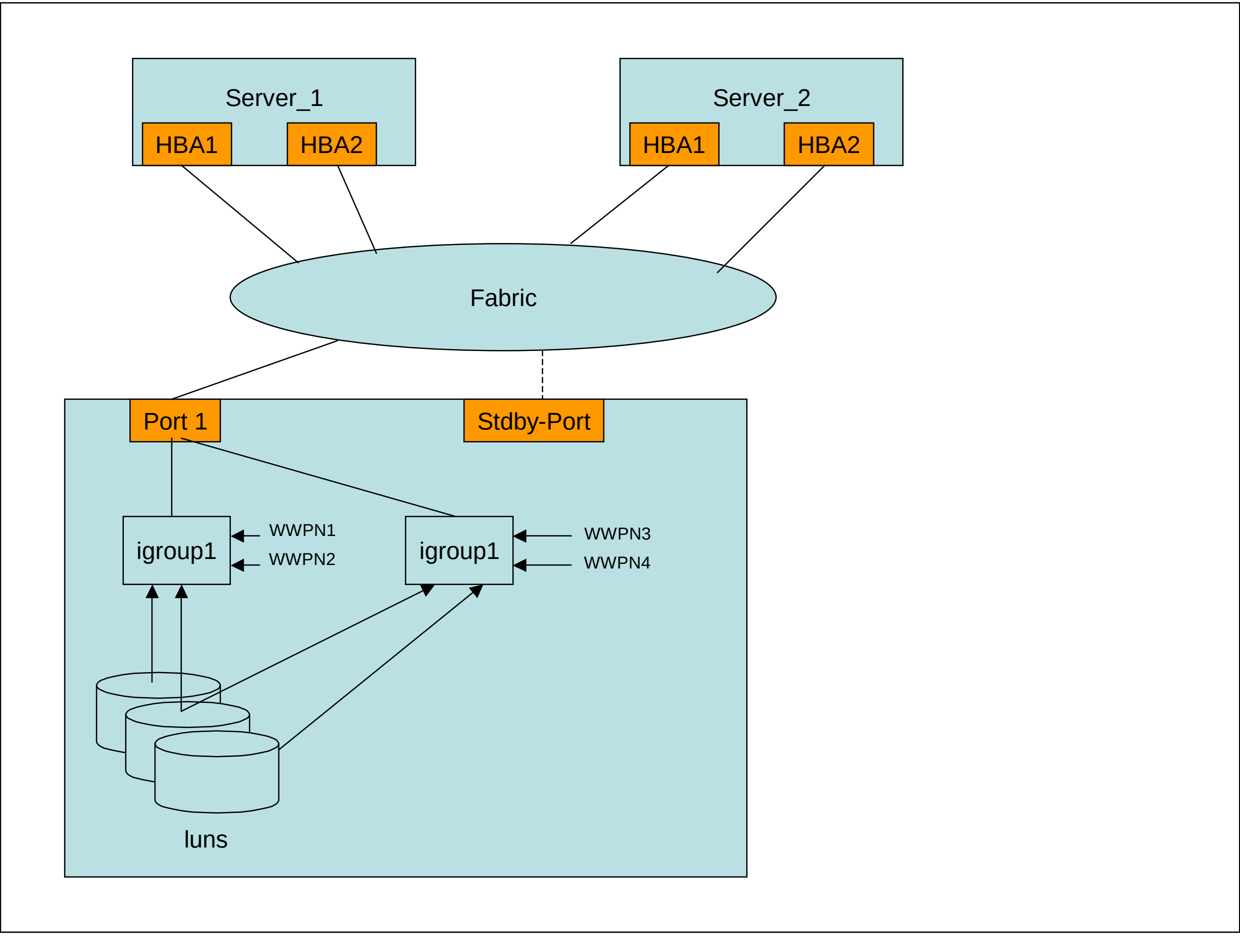


Abbildung 6: Initiatorgruppen in einer NetApp-Architektur

Obwohl ein NetApp Filer zulässt, dass eine WWPN eines Hosts mit mehreren Initiatorgruppen verbunden ist, ist diese Art der Konfiguration nicht vereinbar mit der Nutzung von `storattach` und `stordetach`, da das Kommando `storattach`/`stordetach` in diesem Falle alle Hosts betreffen würde, die mit der Initiatorgruppe verbunden sind.

i Eine Detach-Operation mit dem Parameter `destroy connection`, die für eine LUN von NetApp ausgeführt wird, entfernt die Verbindung zwischen dem Host und der Initiatorgruppe und löscht die Initiatorgruppe, wenn keine weiteren LUNs der Gruppe zugeordnet sind.

Voraussetzungen für die Bereitstellung von Speicher bei NetApp Systemen

Der FCP-Service muss lizenziert und aktiviert sein. Näheres erfahren Sie im „Block Access Management Guide for FCP“ von NetApp.

13 StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI

In diesem Kapitel werden alle Funktionen beschrieben, die StorMan auf der Ebene des CLI zur Administration und Bereitstellung von Speicherressoucen anbietet.

Das StorMan CLI ist nicht für die Informations- und Überwachungsfunktionen der Serververwaltungsintegration erforderlich, mit Ausnahme der Funktion `storcfg cimom`, mit der die SMI-S Provider-Konfiguration eingerichtet wird.

13.1 Allgemeines

13.1.1 Gemeinsame Aspekte aller Kommandos des CLI

Einige Aspekte des StorMan CLI treffen auf alle angebotenen Kommandos gleichermaßen zu. Diese werden in diesem Abschnitt beschrieben und nicht für jedes Kommando wiederholt.

13.1.1.1 Parameter-Datei

Das CLI kann zusätzliche Kommandoparameter aus einer Datei lesen. Dies kann insbesondere dann von Vorteil sein, wenn Verbindungsparameter sich nicht ändern oder wenn die Kommandozeile zu kurz ist, um alle erforderlichen Parameter einzugeben. Eine Parameterdatei muss wie folgt spezifiziert werden:

`–file` *Datei*

Die Datei wird als Liste spezifizierter Parameter interpretiert, und zwar vor allen anderen Parametern in der Kommandozeile.

Die Option `-file` ist nicht für multiple Kommandos ausgelegt; es können nur zusätzliche Parameter für ein einzelnes Kommando angegeben werden.

Mit dem Nummernzeichen (#) beginnende Zeilen in diesen Dateien werden als Kommentare interpretiert und ignoriert.

Die Option `-file` wird in den Syntaxdiagrammen des einzelnen Kommandos nicht genannt.

13.1.1.2 Verbindungsparameter

Für die Ausführung jedes Kommandos ist eine Verbindung zum StorMan Server erforderlich. Folgende Verbindungsparameter sind erforderlich:

`–server` *stormanserver*

Gibt die IP-Adresse oder den Namen des StorMan Servers an (Standardeinstellung: `localhost`).

`–port` *port*

Gibt den Port an, den der Server überwacht (Standardeinstellung: 4178).

`–user` *Benutzer*

Gibt den Benutzer zur Validierung auf dem Server an (Standardeinstellung: nicht vorgegeben).

`–pwd` *kennwort*

Gibt das Kennwort zur Validierung auf dem Server an (Standardeinstellung: nicht vorgegeben).

–connectparam

ersetzt diese Parameter in den Syntaxdiagrammen der einzelnen Kommandos.

13.1.1.3 Hilfe-Funktion

Mit der Option `–help` wird für jedes Kommando eine interne Hilfe-Funktion angeboten.

13.1.1.4 Weitere gemeinsame Aspekte

- Wenn ein Parameter mehr als ein Mal angegeben wird, wird der zuletzt genannte Wert verwendet.
- Bei Parametern wird die Groß- und Kleinschreibung nicht berücksichtigt. Bei Parameterwerten wird die Groß- und Kleinschreibung berücksichtigt, sofern nicht anderweitig angegeben. Speicher-IDs und Pool-IDs werden in Groß- und Kleinbuchstaben eingegeben (für die Anzeige), allerdings wird die Groß- und Kleinschreibung bei internen Suchen nicht berücksichtigt.
- Wird ein angegebener Parameter nicht unterstützt, so wird das betreffende Kommando zurückgewiesen.

13.1.2 Gemeinsame Werte

Alle StorMan-Kommandos verwenden gemeinsame Aufzählungen für Eingabeparameter und Ausgabewerte. Diese werden im Folgenden beschrieben:

StorMan Zugriffsarten

Mit der Aufzählung `STORMAN_ACCESS_MODE` wird festgelegt, wie auf Speichereinheiten eines bestimmten Hosts zugegriffen werden kann: exklusive oder gemeinsame Nutzung. Diese Eigenschaft wird bei der Erstellung einer Speichereinheit für die Auswahl eines Pools sowie für den Zugriff (Zuschaltung) auf eine Speichereinheit verwendet, die bereits für einen Host angelegt wurde.

Wert	Bedeutung
STORMAN_ACCESS_MODE_ANY	Beliebige Zugriffsart (nur mit Anforderung)
STORMAN_ACCESS_MODE_NONE	Aktueller Status der Speichereinheit: noch keine Hostverbindung (nur als Informationswert)
STORMAN_ACCESS_MODE_EXCLUSIVE	Host wird zugeschaltet (auf Anforderung) oder als exklusiv zugeschaltet angezeigt . Keine weiteren Hostverbindungen zugelassen
STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED	Host erhält Zugriff zusammen mit anderen Hosts, die bereits über diese Zugriffsart angeschlossen sind

StorMan Ressourcenarten

Mit der Aufzählung `STORMAN_RESOURCE_TYPE` wird die Ressourcenart-Eigenschaft einer reservierten oder zu reservierenden Pool-Ressource festgelegt.

Wert	Bedeutung
STORMAN_RESOURCE_TYPE_ANY	Die zu reservierende Speichereinheit kann sowohl vorgegeben als auch dynamisch zugewiesen werden
STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED	Eine Speichereinheit ist vorgegeben
STORMAN_RESOURCE_TYPE_DYNAMIC	Eine Speichereinheit ist (wird) dynamisch angelegt

StorMan Verbindungsarten

Mit der Aufzählung `STORMAN_CONNECTION_TYPE` werden die möglichen Verbindungsart-Werte festgelegt.

Wert	Bedeutung
STORMAN_CONNECTION_TYPE_ANY	Keine spezifische Speicherart
STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC	SAN über FC
STORMAN_CONNECTION_TYPE_ISCSI	SAN über iSCSI
STORMAN_CONNECTION_TYPE_SAS	SAN über SAS (Serial Attached SCSI)
STORMAN_CONNECTION_TYPE_FCoE	SAN über FCoE

StorMan Speichermodelle

Mit STORMAN_STORAGE_MODEL werden die unterstützten Speichersysteme angegeben.

Wert	Bedeutung
STORMAN_STORAGE_MODEL_ANY	Kein spezifisches Speichersystem
STORMAN_STORAGE_MODEL_SYMMETRIX	Symmetrix Speichersystem von EMC
STORMAN_STORAGE_MODEL_CLARIION	CLARiiON CX-Speichersystem/FibreCAT CX-Speichersystem
STORMAN_STORAGE_MODEL_NETAPPFILER	NetApp Filer von NetApp
STORMAN_STORAGE_MODEL_FIBRECAT_SX	FibreCAT SX Speichersystem
STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS	ETERNUS DX-Speichersystem

StorMan Volume-Status

Mit STORMAN_VOLUME_STATUS werden die unterstützten Volume-Status angegeben.

Wert	Bedeutung
STORMAN_VOLUME_STATUS_ANY	Kein spezifischer Status
STORMAN_VOLUME_STATUS_UNKNOWN	Volume-Status unbekannt
STORMAN_VOLUME_STATUS_READY	Status des Volumes ist READY
STORMAN_VOLUME_STATUS_NOT_READY	Status des Volumes ist NOT_READY
STORMAN_VOLUME_STATUS_READ_ONLY	Status des Volumes ist READ_ONLY
STORMAN_VOLUME_STATUS_ERROR	Status des Volumes ist ERROR

StorMan RAID-Level

Mit STORMAN_RAID_LEVEL werden die unterstützten RAID-Levels angegeben.

Wert	Bedeutung
STORMAN_RAID_LEVEL_ANY	Kein spezifischer RAID-Level
STORMAN_RAID_LEVEL_UNKNOWN	Unbekannter RAID-Level
STORMAN_RAID_LEVEL_DISK	Kein RAID-Level
STORMAN_RAID_LEVEL_0	Striped (Verteilt)
STORMAN_RAID_LEVEL_1	Spiegelplatte
STORMAN_RAID_LEVEL_10	Spiegelplatte mit Striping
STORMAN_RAID_LEVEL_3	Striping mit Paritätsinformation
STORMAN_RAID_LEVEL_5	Striping mit verteilter Parität
STORMAN_RAID_LEVEL_6	Striping mit 2 zusätzlichen Festplatten

StorMan Spiegel-Volumes

Mit STORMAN_MIRROR_VOLUME werden die unterstützten Spiegelplattenbeziehungen angegeben.

Wert	Bedeutung
STORMAN_MIRROR_VOLUME_NONE	Keine Spiegelung
STORMAN_MIRROR_VOLUME_ORIG_LOCAL	Original in lokaler Spiegelung
STORMAN_MIRROR_VOLUME_MIRROR_LOCAL	Lokale Spiegelung
STORMAN_MIRROR_VOLUME_ORIG_REMOTE	Original in entfernter Spiegelbeziehung
STORMAN_MIRROR_VOLUME_MIRROR_REMOTE	Entfernte Spiegelung
STORMAN_MIRROR_VOLUME_UNKNOWN	Spiegelung unbekannt
STORMAN_MIRROR_VOLUME_ANY	Keine spezifische Spiegelung

StorMan Spiegelungsarten

Mit der Aufzählung STORMAN_MIRROR TYPE werden die unterstützten Werte für die Spiegelungsart angegeben.

Wert	Bedeutung
STORMAN_MIRROR_TYPE_NONE	Keine Spiegelungsart
STORMAN_MIRROR_TYPE SNAP	Verwendung als Snap
STORMAN_MIRROR_TYPE FULL	Verwendung als Clone
STORMAN_MIRROR_TYPE_UNKNOWN	Spiegelungsinformationen unbekannt

StorMan Spiegel-Replikationsnutzung

Mit der Aufzählung STORMAN_MIRROR_REPLICA werden die unterstützten Werte für den Replikationsort angegeben.

Wert	Bedeutung
STORMAN_MIRROR_REPLICA_NONE	Keine Replikation
STORMAN_MIRROR_REPLICA_LOCAL	Lokale Replikation
STORMAN_MIRROR_REPLICA_REMOTE	Entfernte Replikation

StorMan Status eines Spiegelpaars

Mit `STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS` werden die unterstützten Volume-Status angegeben.

Wert	Bedeutung
`STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_INITIALIZING`	Spiegelpaar wird initialisiert
`STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_INITIALIZED`	Spiegelpaar ist initialisiert
`STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_FAILED`	Spiegelpaar nach Ausfall fehlerhaft
`STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_TERMINATING`	Spiegelpaar schließt ab
`STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_RESTORING`	Spiegelpaar stellt Original wieder her
`STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_RESYNCING`	Spiegelpaar resynchronisiert Spiegel
`STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SPLIT`	Spiegelpaar ist gespalten aber nicht synchron, Host kann auf Spiegel zugreifen
`STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SPLIT_AND_SYNC`	Spiegelpaar ist gespalten und synchron, Host kann auf Spiegel zugreifen
`STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SUSPENDED`	Spiegelpaar ist suspendiert, Host kann auf Spiegel nicht zugreifen
`STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SYNCHRONIZING`	Spiegelpaar ist synchronisiert
`STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SYNCHRONIZED`	Spiegelpaar ist synchronisiert, Host kann auf Spiegel nicht zugreifen
`STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_NOT_APPLICABLE`	Paar-Status trifft auf Paar nicht zu

13.1.3 Gemeinsame Wertebereiche

Alle StorMan-Kommandos haben einige gemeinsame Parameter mit einem bestimmten Bereich unterstützter Werte, die im Folgenden aufgeführt werden:

<table>
<tr><th>Wert</th><th>Bedeutung und unterstützte Werte</th></tr>
<tr><td>ip | hostip</td><td>IP-Adresse:
Zeichenkette aus 4 durch "." getrennten Dezimalzahlen, jeweils im Bereich zwischen 0 und 255</td></tr>
<tr><td>hostname</td><td>Hostname:
Zeichenkette mit alphabetischen Zeichen (A, B, ... Z, a, b, ... z), Zahlen und anderen Symbolen, mit Ausnahme von: "\", "/", "*", "? ", """", "<", ">", "|", " ".
Intern wird die Groß-/Kleinschreibung nicht berücksichtigt.</td></tr>
<tr><td>poolid</td><td>Pool-ID:
Zeichenkette, der mit alphabetischen Zeichen beginnt (A, B, ... Z, a, b, ... z), gefolgt von bis zu 254 alphanumerischen Zeichen, "_" oder ".". Die Pool-ID muss eindeutig sein.
Intern wird die Groß-/Kleinschreibung nicht berücksichtigt.</td></tr>
<tr><td>storid</td><td>Speicher-ID (storID):
Zeichenkette, die mit einem alphabetischen Buchstaben (A, B, ... Z, a, b, ... z) beginnt, gefolgt von bis zu 254 alphanumerischen Zeichen, "+", "-", "_" oder ".".
Sollte nicht mit dem Präfix 'SM_' beginnen (unabhängig von Groß-/Kleinschrift), da dieses für interne Zwecke reserviert ist.
Intern wird die Groß-/Kleinschreibung nicht berücksichtigt.</td></tr>
<tr><td>wwpn</td><td>WWPN:
Zeichenkette aus 16 oder 32 Hexadezimalzahlen, die durch ":" oder "-" voneinander getrennt sind oder keine Trennzeichen haben.</td></tr>
</table>

Der Platzhalter ’*’ ist in alphabetischen Zeichenketten, wie in der Beschreibung des CLI definiert, zugelassen. Im Allgemeinen kann es an jeder Stelle innerhalb der Zeichenkette verwendet werden.

13.2 storadmin

Das Kommando `storadmin` bietet spezifische Funktionen für die Verwaltung von StorMan unter Linux und MARS:

- Mit `storadmin stormansrv` wird der StorMan-Server in der **JNLP**-Datei festgelegt (nur unter MARS)
- Mit `storadmin configsrv` werden Hostinformationen von SQ-Servereinheiten und Anwendungseinheiten im StorMan-Repository zusammengetragen (nur unter MARS)
- Mit `storadmin getlogs` werden Diagnoseinformationen in einem Archiv auf Linux-Plattformen zusammengetragen
- Mit `storadmin remlogs` werden alle internen Protokolldateien auf Linux-Plattformen entfernt

Die `storadmin`-Funktionen können nur von Administratoren und Service-Konten unter MARS genutzt werden. Die Parameter `-user` und `-pwd` müssen angegeben werden, wenn ein StorMan Benutzer definiert ist.

`–user` *Benutzer*

Gibt den Benutzer zur Validierung auf dem Server an (Standardeinstellung: nicht vorgegeben).

`–pwd` *kennwort*

Gibt das Kennwort zur Validierung auf dem Server an (Standardeinstellung: nicht vorgegeben).

13.2.1.1 storadmin stormansrv

Legt den Namen oder die IP-Adresse des StorMan Servers in der Datei **jnlp** unter MARS für den Start des StorMan GUI fest.

Dies ist ein erforderlicher erster Schritt vor dem Zugriff auf das StorMan GUI. Unter MARS wird dieser Schritt automatisch mittels SQ Manager während der Installation durchgeführt.

Syntax

```
storadmin stormansrv  –name { name | ipaddress } [ –user user –pwd pwd ]
```

Parameter

–`name` *name* oder *ipaddress*

Gibt den Systemnamen oder die IP-Adresse des StorMan-Servers an.

Return-Codes

Fehlercode	Fehlerart
0	Funktion erfolgreich
1	Parameterfehler
4	Funktion nicht erfolgreich

Beispiel

```
storadmin stormansrv –name 123.123.123.123
```

13.2.1.2 storadmin configsrv

Diese Funktion wird nur unter MARS unterstützt:

Trägt alle Servernamen und IP-Adressen der von MARS verwalteten Servereinheiten und Anwendungseinheiten zusammen und fügt die erfassten Hostinformationen in das StorMan-Repository ein.

Dies ist besonders während der anfänglichen Einrichtung nützlich.

Syntax

```
storadmin configsrv [ –user user –pwd pwd ]
```

Es gibt keine weiteren Parameter.

Return-Codes

Fehlercode	Fehlerart
0	Funktion erfolgreich
1	Parameterfehler
3	Funktion wird nicht unterstützt
4	Funktion nicht erfolgreich

Beispiel

```
storadmin configsrv
```

Überprüfen Sie das Ergebnis des Kommandos mit:
`storcfg host –show`

13.2.1.3 storadmin getlogs

Trägt alle Diagnoseinformationen in einem mit gzip erstellten TAR-Archiv zusammen. Die erstellte Datei befindet sich unter:

– `storManLogs.tar.gz` für Linux
– `/home/service/storManLogs.tar.gz` für MARS.

Syntax

```
storadmin getlogs [ –user user –pwd pwd ]
```

Es gibt keine weiteren Parameter.

13.2.1.4 storadmin remlogs

Entfernt alle internen Protokolldateien.

Syntax

```
storadmin remlogs [ –user user –pwd pwd ]
```

Es gibt keine weiteren Parameter.

13.3 storattach

Macht einen oder mehrere Speicher-Volumes mit der LUN-Maskierung des Speichersystems für einen Host sichtbar.

Syntax

```
storattach –storid storid[,...] [ –hostname hostname ] [ –hostip ip ]
           [ –hostwwpn wwpn ] [ –targetwwpn wwpn ] [ –hostlun lun[,...] ] –connectparam ...
```

Parameter

`–storid` *storid*`[,...]`

Gibt die zuvor zugewiesenen Speicher-ID von Quell-Volumes als eindeutige IDs an. Dieser Parameter ist obligatorisch.

`–hostname` hostname

Name des Servers, für den Speicher bereitgestellt werden soll (Attach). Die Volumes werden allen WWPNs des angegebenen Servers zugeschaltet.

`–hostip` *ip*

IP-Adresse des Servers, für den Speicher bereitgestellt werden soll (Attach). Die Volumes werden allen WWPNs des angegebenen Servers zugeschaltet.

`–hostwwpn` *wwpn*

Legt die HBA WWPN(s) des Servers fest, an die das Volume angeschlossen werden soll. Damit können Einzelpfad-Verbindungen definiert werden.

Nur bei ETERNUS DX-Speichersystemen wird eine Liste mit mehr als 1 WWPN unterstützt, siehe Kapitel "Besondere Eigenschaften von Fujitsu ETERNUS DX-Speichersystemen" – "Abbilden und Maskieren von LUNs".

`–targetwwpn` *wwpn*

Wird nur für ETERNUS DX-Speichersysteme unterstützt. Legt die Liste der Port-WWPNs des Speichersystems fest und definiert die Reihenfolge, in der sie mit den durch "–hostwwpn" definierten HBA-Ports verbunden werden.

Dieser Parameter wird nur zusammen mit "–hostwwpn" unterstützt, um die richtige Verbindungsreihenfolge zwischen Host- und Zielports sicherzustellen. Er kann nicht verwendet werden, wenn der Server durch den Hostnamen oder die IP-Adresse angegeben wurde.

`–hostlun` *lun*`[,...]`

Gerätenummer(n), die für den Host sichbar ist/sind.
Zulässige Werte: 0 bis 255; z. B. –*hostlun* `128`.
Wenn dieser Parameter nicht angegeben wurde, werden sie vom Speichersystem zugewiesen.

Stellen Sie bei einer SCSI Host-LUN sicher, dass die Nummer nicht bereits für ein anderes Gerät an demselben Host über dieselben Speicherschnittstellen verwendet wird, da ansonsten die Fehlermeldung `STORMAN_INV_PARAMETERS` zurückgegeben wird.

Dieser Parameter wird nicht für Symmetrix DMX-Systeme unterstützt (und wird mit `STORMAN_FCT_NOT_POSSIBLE` zurückgewiesen). In einem Symmetrix DMX-System wird die Host-LUN-Nummer nur durch Zuordnung des Volumes definiert.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Hinweise

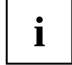
1. `–storid` muss angegeben werden, um die Speichereinheit(en) festzulegen.
2. Einer der Parameter `hostname`, `hostip` oder `hostwwpn` muss angegeben werden, um den Host genau festzulegen. Wird `hostname` oder `hostip` angegeben, muss StorMan über die erforderlichen Angaben verfügen, um die WWPNs des Hosts zu bestimmen (z.B. mit `storcfg host` im internen Repository) und der Speicher muss über alle bekannten Hostports angeschlossen sein.
3. Wenn die Host-Angaben redundant sind, weil `–hostname` und/oder `–hostip` und/oder `-hostwwpn` angegeben werden, müssen die angegebenen Parameter konsistent sein.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe vorhanden
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig abgeschlossen
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
10	STORMAN_STORID_NOT_ FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
12	STORMAN_INV_ACCESS_MODE	Angegebener Zugriffsmodus nicht zulässig oder nicht kompatibel. Ein Volume aus einem Pool mit dem Zugriffsmodus „shared“ sollte z.B. an mehrere Hosts angeschlossen werden
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Im Repository wurde für den angegebenen Host keine WWPN gefunden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
23	STORMAN_BAD_CONFIG	Unzulässige Maskierungskonfiguration für die LUN in einem ClariiON-System oder Mapping und Maskierung passen in einem Symmetrix-System nicht zusammen (nähere Informationen finden Sie im Abschnitt "LUN-Maskierung bei CLARiiON CX-Systemen").
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.4 storauth

Mit dem Kommando `storauth` wird die StorMan-Benutzerauthentifizierung verwaltet.



Das Kommando `storauth` kann nicht auf einem StorMan Client ausgeführt werden. Es handelt sich um einen Administrator-Kommando, das nur auf dem StorMan Server verfügbar ist.

Bei Linux-Systemen steht das Kommando nur zur Verfügung, wenn Sie sich auf dem StorMan Server mit der Benutzerkennung „storman" angemeldet haben. Sie finden die Benutzerkennung (in der Regel *storman*) in der Datei `/opt/SMAW/SMAWstor/StorMan/userInfo`.

`storauth` *object –function –functionparam* ... *–connectparam* ...

Der erste Parameter gibt die Objektgruppe des konfigurierten Repositorys an:

Erster Parameter *object*	**Objekt**
`user`	StorMan Benutzer

Der zweite Parameter legt die Funktion fest. Die meisten Kommandos unterstützen mindestens die folgenden Funktionen:

Zweiter Parameter "function"	**Bedeutung**
`–add`	Fügt einem Repository ein Objekt hinzu
`–mod`	Ändert die Eigenschaften eines Objekts
`–rem`	Entfernt ein Objekt aus einem Repository
`–show`	Zeigt die Attribute eines oder mehrerer Objekte an

Wenn die Funktion `–show` angegeben wird, kann das Ausgabeformat durch Angabe des Parameters `-format` gewählt werden.

13.4.1 storauth user

Mit `storauth user` wird die StorMan-Benutzerauthentifizierung verwaltet. Dieses Kommando kann nur vom StorMan-Administrator verwendet werden.

Nach der Initialisierung sollte mit diesem Kommando der Zugriff auf die StorMan-Server beschränkt werden.

`Storauth user` *–function –functionparam* ... *–connectparam* ...

Funktionen

Der Parameter *–function* stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

`–add`

Definiert einen neuen Benutzer und die zugehörige Autorisierung in der StorMan-Administration

`–mod`

Ändert die Attribute eines vorhandenen StorMan-Benutzers

`–rem`

Entfernt einen StorMan-Benutzer aus der StorMan Administration

`–show`

Zeigt die zu StorMan-Benutzern gehörenden Informationen an

storauth user –add

Fügt einen neuen Benutzer in der StorMan-Administration hinzu und definiert das Zugriffskennwort.

Syntax

```
storauth user –add –name user –passwd passwd –connectparam ...
```

Parameter

`–name` *user*

Gibt den neuen StorMan Benutzer an.

`–passwd` *kennwt*

Gibt das Kennwort des neuen StorMan Benutzers an (Standardeinstellung: keine Angabe).

–*connectparam*

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt bereits im Repository vorhanden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

storauth user –mod

Dieses Kommando modifiziert die Attribute und Autorisierung eines bereits im StorMan Repository enthaltenen Benutzers. Wenn kein Parameter angegeben wird, wird das Attribut nicht geändert.

Syntax

```
storauth user –mod –name user –passwd passwd [–newname newuser]
              –newpasswd newpasswd –connectparam ...
```

Parameter

–`name` *user*

Gibt den StorMan-Benutzer an, der geändert werden soll.

–`passwd` *kennwt*

Gibt das Kennwort des zu ändernden StorMan-Benutzers an.

–`newname` *neuerBenutzer*

Wenn dies angegeben ist, dann wird mit `-name` auch ein neuer Benutzernamen für den angegebenen Benutzer festgelegt.

–`newpasswd` *neueskennwt*

Legt ein neues Kennwort für den angegebenen StorMan-Benutzer fest.

–*connectparam*

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Dieser Host konnte nicht gefunden werden
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt bereits im Repository vorhanden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

storauth user –rem

Dieses Kommando entfernt einen StorMan-Benutzer aus der StorMan-Administration. Darüber hinaus werden auch alle StorMan-Rollen und Speicherpool-Zuweisungen zum StorMan-Benutzer entfernt.

Syntax

```
storauth user –rem –name user –connectparam ...
```

Parameter

–`name` *user*

Legt den StorMan-Benutzer fest, der aus StorMan entfernt werden soll.

Nach dem Entfernen des letzten `storadmin`-Benutzers, stehen allen verbundenen StorMan-Servern wieder alle StorMan-Funktionen zur Verfügung. Es werden keine weiteren Autorisierungsprüfungen durchgeführt.

–*connectparam*

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Dieser Host konnte nicht gefunden werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

storauth user –show

Dieses Kommando zeigt Informationen über den angegebenen StorMan-Benutzer an.

Syntax

```
storauth user –show [ –name user ] [ –format format ] –connectparam ...
```

Parameter

–name *user*

Wählt den StorMan Benutzer aus, der angezeigt werden soll. Wenn –name nicht angegeben ist, werden alle StorMan-Benutzer aufgeführt.

Alle oben aufgeführten Parameter können auch teilweise mit dem Platzhalterzeichen (*) eingegeben werden.

–format *format*

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: std (Standardeinstellung) | short | xml | xmlp.

Mit "std" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

short zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

xml schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

xmlp schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Beispiel

Ausgabe für logische Volumes mit –format std (Standardeinstellung)

```
storauth user -show -user storman –passwd 123345

Name      = stormanadm
```

13.5 storcheck

Dieses Kommando überprüft die Verfügbarkeit des StorMan Servers. Das umfasst die Verfügbarkeit des Servers selbst, seiner Datenbank und optional, ob mindestens einer der konfigurierten CIM-OMs verfügbar ist.

Das Ergebnis der Überprüfung wird nach stdout geleitet und der Exit Code wird gesetzt (siehe Return-Codes unten).

Syntax

```
storcheck [ –timeout timeout ] [ –ignorecimom ] –connectparam ...
```

Parameter

– `timeout` *timeout*

Gibt die Zeit in Sekunden an, die das Kommando auf eine Antwort vom überprüften CIM-OM wartet. Standardeinstellung: 60 Sekunden.

– `ignorecimom`

Legt fest, ob die Verfügbarkeit des konfigurierten CIM-OMs überprüft wird.

Wird dieser Parameter nicht gesetzt (Standardeinstellung), so überprüft das Kommando die Verfügbarkeit des konfigurierten CIM-OMs.

Durch die Angabe dieses Parameters überspringt dieses Kommando die Überprüfung der Verfügbarkeit der konfigurierten CIM-OMs. Dies ist bei Konfigurationen nützlichen, in denen die Verfügbarkeit von CIM-OM separat geprüft werden kann.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Text	Fehlerart
0	`OK`	Alles in Ordnung
1	`StorMan not reachable`	Der StorMan Server ist nicht erreichbar
2	`No Database`	Der StorMan Server läuft, aber die Datenbank ist ausgefallen
3	`No CIM-OM`	Der StorMan Server und die Datenbank sind verfügbar, aber der CIM-OM ist nicht erreichbar
7	`STORMAN_INV_PARAMETERS`	Angegebene Parameter sind ungültig
36	`STORMAN_AUTH_FAILED`	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6 storcfg

Mit dem Kommando "`storcfg`" wird das StorMan-Repository konfiguriert.

`storcfg` *object –function –functionparam* ... *–connectparam* ...

Der erste Parameter gibt die Objektgruppe des konfigurierten Repositorys an:

Erster Parameter *object*	**Objekt**
`host`	Host für Provisioning oder Host eines CIM-OMs
`cimom`	CIM Object Manager
`system`	Von StorMan verwaltetes Speichersystem
`pool`	Pools der logischen Volumes
`volume`	Von StorMan verwaltete logische Volumes

Der zweite Parameter legt die Funktion fest. Die meisten Kommandos unterstützen mindestens die folgenden Funktionen:

Zweiter Parameter *function*	**Bedeutung**
`–add`	Fügt einem Repository ein Objekt hinzu
`–mod`	Ändert die Eigenschaften eines Objekts
`–rem`	Entfernt ein Objekt aus einem Repository
`–show`	Zeigt die Attribute eines oder mehrerer Objekte an

Wenn die Funktion `-show` angegeben wird, kann das Ausgabeformat durch Angabe des Parameters -`format` gewählt werden.

13.6.1 storcfg host

Mit dem Kommando "`storcfg host`" werden die Angaben zu einem Host in einer StorMan Konfiguration verwaltet. Diese Angaben sind erforderlich, um ein Gerät mit nur einem Schritt an alle FC-Ports des Hosts anschließen zu können und die Speicher-Volumes mit allen einen Rechner betreffenden Verbindungsdaten anzuzeigen

`storcfg host` *–function –functionparam* ... *–connectparam* ...

Funktionen

Der Parameter *–function* stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

`–add`

Fügt dem StorMan Repository einen Host hinzu.

`–mod`

Ändert die Attribute eines bereits im StorMan Repository befindlichen Hosts.

`–rem`

Entfernt einen Host aus dem StorMan Repository.

`–show`

Zeigt Informationen über die Hosts an.

13.6.1.1 storcfg host –add

Dieses Kommando fügt dem StorMan-Repository einen neuen Host hinzu.

Syntax

```
storcfg host -add { -name hostname | -ip ip[,...] }
                  [ -wwpn wwpn[,...] ] [ -iqn iqn[,...] ] -connectparam ...
```

Parameter

–name *hostname*

Gibt den Namen des Hosts an.

Eine allgemeine Beschreibung von "hostname" finden Sie im Kapitel "Gemeinsame Wertebereiche".

–ip *ip*[,...]

Gibt eine Liste durch Kommas getrennter IP-Adressen an. Wird kein Hostname angegeben, so wird eine der IP-Adressen als Hostkennung verwendet.

–wwpn *wwpn*[,...]

Gibt eine Liste von durch Kommas getrennten WWPNs an.

–iqn *iqn*[,...]

Gibt eine Liste von durch Kommas getrennten IQNs für über iSCSI angeschlossene Speicher an.

Es muss mindestens einer der Parameter -name und -ip angegeben werden und einen Wert enthalten.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt bereits im Repository vorhanden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.1.2 storcfg host –mod

Dieses Kommando modifiziert die Attribute eines bereits im StorMan-Repository enthaltenen Hosts.

Wenn kein Parameter angegeben wird, wird das Attribut nicht geändert.

Syntax

```
storcfg host -mod { –name hostname | –ip ip | –wwpn wwpn | –iqn iqn }
                  [ –newname hostname ]
                  { –newip ip[,...] | –addip ip | –remip ip }
                  { –newwwpn wwpn[,...] | –addwwpn wwpn | –remwwpn wwpn }
                  { –newiqn iqn[,...] | –addiqn iqn | –remiqn iqn }
                  –connectparam ...
```

Parameter

–name *hostname*

Identifiziert den Host anhand seines Namens.

–ip *ip*

Identifiziert den Host anhand einer seiner IP-Adressen.

–wwpn *wwpn*

Identifiziert den Host anhand einer seiner WWPNs.

–iqn *iqn*

Identifiziert den Host anhand einer seiner IQNs.

Es muss genau einer der Parameter -name, -ip, –wwpn und –iqn angegeben werden, um den Host zu identifizieren.

–newname *hostname*

Legt den neuen Namen des Hosts fest. Wird der Parameter ohne einen Wert angegeben, so wird der Name entfernt.

Eine allgemeine Beschreibung von "hostname" finden Sie im Kapitel "Gemeinsame Wertebereiche".

-newip ip[,...]

Gibt eine Liste durch Kommas getrennter IP-Adressen an. Wird kein Hostname angegeben, so wird eine der IP-Adressen als Hostkennung verwendet.

–addip *ip*[,...]

Weist dem Host eine einzige IP-Adresse zu.

–remip *ip*

Hebt die Zuweisung einer einzigen IP-Adresse des Hosts auf.

–newwwpn *wwpn*[,…]

Weist eine Liste durch Kommas getrennter WWPNs zu, die dem Host zuzuweisen sind.

–addwwpn *wwpn*

Weist dem Host eine einzelne WWPN zu.

–remwwpn *wwpn*

Hebt die Zuweisung einer einzelnen WWPN des Hosts auf.

–newiqn *iqn*[,…]

Weist eine Liste durch Kommas getrennter IQNs zu, die dem Host zuzuweisen sind.

–addiqn *iqn*

Weist dem Host eine einzelne IQN zu.

–remiqn *iqn*

Hebt die Zuweisung einer einzelnen IQN des Hosts auf.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Es kann nur einer der Parameter "–newip", "–addip" und "–remip" angegeben werden, um die Zuweisung von IP-Adressen für den Host zu ändern. Eine kombinierte Eingabe der Parameter wird mit der Fehlermeldung STORMAN_INV_PARAMETERS zurückgewiesen. Wenn eine angegebene IP-Adresse bereits einem anderen Host zugewiesen wurde, wird die Zuweisung mit der Fehlermeldung STORMAN_ALREADY_EXISTS zurückgewiesen.

Es kann nur einer der Parameter -newwwpn, –addwwpn und -remwwpn angegeben werden, um die Zuweisung der WWPN für den Host zu ändern. Eine kombinierte Eingabe der Parameter wird mit der Fehlermeldung STORMAN_INV_PARAMETERS zurückgewiesen. Wenn eine angegebene WWPN bereits einem anderen Host zugewiesen wurde, wird die Zuweisung mit der Fehlermeldung STORMAN_ALREADY_EXISTS zurückgewiesen.

Es kann nur einer der Parameter -newiqn, –addiqn und –-remiqn angegeben werden, um die Zuweisung der IQN für den Host zu ändern. Eine kombinierte Eingabe der Parameter wird mit der Fehlermeldung STORMAN_INV_PARAMETERS zurückgewiesen. Wenn eine angegebene IQN bereits einem anderen Host zugewiesen wurde, wird die Zuweisung mit der Fehlermeldung STORMAN_ALREADY_EXISTS zurückgewiesen.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Dieser Host konnte nicht gefunden werden
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt bereits im Repository vorhanden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.1.3 storcfg host –rem

Dieses Kommando entfernt einen Host aus dem StorMan Repository. Wenn der Host auch die Rolle eines oder mehrerer CIM-OMs übernimmt, werden diese ebenfalls aus dem Repository entfernt.

Syntax

```
storcfg host -rem { –name hostname | –ip ip | –wwpn wwpn | –iqn iqn }
                    –connectparam ...
```

Parameter

–name *hostname*

Identifiziert den Host anhand seines Namens. Dieser Parameter unterstützt Platzhalterzeichen (*).

–ip *ip*

Identifiziert den Host anhand einer seiner IP-Adressen.

–wwpn *wwpn*

Identifiziert den Host anhand einer seiner WWPNs.

–iqn *iqn*

Identifiziert den Host anhand einer seiner IQNs.

Es muss genau einer der Parameter -name, -ip, –wwpn und –iqn mit einem Wert angegeben werden, um den Host zu identifizieren.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Dieser Host konnte nicht gefunden werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.1.4 storcfg host –show

Dieses Kommando zeigt Informationen über die angegebenen Hosts an.

Syntax

```
storcfg host -show { –name hostname | –ip ip | –wwpn wwpn | –iqn iqn }
                [ –format format ] –connectparam ...
```

Parameter

–`name` *hostname*

Auswahl nach dem Namen des Hosts.

–`ip` *ip*

Auswahl nach der IP-Adresse des Hosts.

–`wwpn` *wwpn*

Auswahl nach der WWPN des Hosts.

–`iqn` *iqn*

Auswahl nach der IQN des Hosts.

In den oben angegebenen Parametern kann jeweils das Platzhalterzeichen * verwendet werden. Wenn Sie nur das Platzhalterzeichen * angeben, werden alle Hosts mit diesem angegebenen Attribut ausgewählt, unabhängig vom Wert. (Beispiel: Mit "–iqn *" werden alle Hosts mit iSCSI-Verbindung ausgewählt).

–`format` *format*

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `medium` | `xml` | `xmlp`.

Mit "`std`" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

Mit "`medium`" werden die ID/der Name sowie einige grundlegende Eigenschaften eines Objekts in einer eigenen Zeile angezeigt.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Beispiele

1. Ausgabe für Hosts mit `-format std` (Standardeinstellung)

   storcfg host –show –name d*

```
hostID type STORMAN_HOSTID_TYPE_NAME
hostID      ducksoup
  hostname    ducksoup
  no IPs found
  WWPNs:
      210000C09F956746
      210000C09F956747
  no IQNs found
```

2. Ausgabe für Hosts mit "`-format medium`"

   storcfg host –show –name d* -format medium

```
ducksoup WWPNs:210000C09F956746,210000C09F956747
```

3. Ausgabe für Hosts mit `-format xmlp`

   storcfg host –show –name d* -format xmlp


```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>Successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <Host>
      <HostIDType>STORMAN_HOSTID_TYPE_NAME</HostIDType>
      <HostID>ducksoup</HostID>
      <HostName>ducksoup</HostName>
      <IPs>
      </IPs>
      <WWPNs>
        <WWPN>210000C09F956746</WWPN>
        <WWPN>210000C09F956747</WWPN>
      </WWPNs>
      <IQNs>
      </IQNs>
    </Host>
     </Result>
</Response>
```

13.6.2 storcfg cimom

Mit dem Kommando "storcfg cimom" werden im StorMan Repository CIM Object Manager-Informationen für SMI-S-gesteuerte Speichersysteme und Speicher-Array-Informationen (API-Server) für API-gesteuerte Speicher-Arrays verwaltet. Die folgenden Hinweise zu CIM-OMs gelten auch für die API-gesteuerte Speicher-Arrays.

```
storcfg cimom –function –functionparam ... –connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter *–function* stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

–add

Fügt dem StorMan-Repository einen weiteren CIM-OM oder einen neuen API-Server hinzu.

–mod

Modifiziert die Attribute eines bestehenden CIM-OM oder eines API-Servers im StorMan Repository.

–rem

Entfernt einen CIM-OM oder einen API-Server aus dem StorMan Repository.

–discover

Fordert die Ermittlung der CIM-OMs aller verfügbaren Speichersysteme an.

–show

Zeigt Informationen zu den Hosts der CIM-OMs oder den API-Servern an.

13.6.2.1 storcfg cimom –add

Dieses Kommando fügt im StorMan-Repository einen neuen CIM-OM oder einen neuen API-Server hinzu.

Syntax

```
storcfg cimom -add { -name hostname | -ip ip } [-http port ] [ -https port ]
                    [ -interface type ] [-interop interop][ -cimuser user ]
                    [ -cimpwd pwd ] [-discover discover] –connectparam ...
```

Parameter

–name *hostname*

Gibt den Namen des Hosts des CIM-OMs oder des API-Servers (NetApp Filer) an.

Eine allgemeine Beschreibung von "hostname" finden Sie im Kapitel "Gemeinsame Wertebereiche".

–ip *ip*

Gibt die IP-Adresse des Hosts, auf dem der CIM-OM ausgeführt wird, oder des API-Servers (NetApp Filer) an.

–http *port*

Gibt den Port an, den der CIM-OM überwacht
(Standardeinstellung, wenn "–https" nicht angegeben wurde: 5988 für den Schnittstellentyp smis, 80 für netappapi).

–`https` *port*

Gibt den sicheren Port an, den CIM-OM überwacht (Standardeinstellung: 5989).
Wird nur für "–interface smis" unterstützt.

–`interface` *typ*

Gibt den Schnittstellentyp für den *hostname* an:

`–interface smis` (Standardeinstellung) für CIM-OMs.

`–interface netappapi` für API-Server von NetApp Filer.

–`interop` *interop*

Gibt den interop-Namespace von CIM-OM an (Standardeinstellung: interop). Wird nur für "–interface smis" unterstützt.

–`cimuser` *user*

Gibt den Benutzer der CIM-OM Verbindung an (Standardeinstellung: keine Angabe).

–`cimpwd` *pwd*

Gibt das Kennwort für die CIM-OM Verbindung an (Standardeinstellung: keine Angabe).

–`discover` *discover*

Legt fest, ob ein Discover-Lauf für den neuen CIM-OM ausgeführt werden soll:

`–discover no` führt für den CIM-OM keinen Discover-Lauf aus.

`–discover query` (Standardeinstellung) führt einen Discover-Lauf für bekannte Speichersysteme aus.

`–discover deep` führt auf dem CIM-OM einen Discover-Lauf aus, um seine Sicht der Speichersysteme zu aktualisieren (kann je nach Konfiguration einige Minuten dauern).

Durch die Verwendung dieses Operanden erübrigt sich der zusätzliche Aufruf von `storcfg cimom -discover` … .

Es muss mindestens einer der Parameter `-name` und "`–ip`" angegeben werden. Wenn kein Host mit dem angegebenen Namen oder der IP-Adresse im StorMan Repository vorhanden ist, wird ein neuer Host hinzugefügt.

Es kann nur einer der Porttypen `–http` oder `–https` angegeben werden.

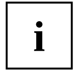
"cimuser" und "cimpwd" müssen für das StorMan-Repository mit der Funktion `storcfg cimom –add` oder `storcfg cimom –mod` angegeben werden.

- Für den FUJITSU Proxy SMI-S Provider sind `cimuser/cimpwd` der Benutzername und das Kennwort des Servers, auf dem der SMI-S Provider gehostet wird.
- Für den eingebetteten SMI-S Provider von FUJITSU sind `cimuser/cimpwd` der Benutzername und das Kennwort des Speichersystems.
- Für den EMC SMI-S Provider ist `cimuser/cimpwd` eine erforderliche Kombination aus Benutzer/Kennwort, die für den angegebenen CIM Server ab Version 4.1 konfiguriert ist. (Im Installationshandbuch des Herstellers können Sie nachlesen, wie ein cimuser hinzugefügt wird.) "cimuser" und "cimpwd" müssen für das StorMan-Repository mit der Funktion `storcfg cimom –add` oder `storcfg cimom –mod` angegeben werden.

Für API-Server des NetApp Filers werden `cimuser/cimpwd` für die Anmeldung beim Filer verwendet.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.



Sie sollten den Host zuerst mit "storcfg host –add" zum Repository hinzufügen. In diesem Schritt können Sie dann WWPN-Informationen und mehrere IP-Adressen hinzufügen. Wenn der CIM-OM vorher hinzugefügt wird, müssen Sie die zusätzlichen Angaben zum Host mit `storcfg host -mod` bereitstellen.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig abgeschlossen
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt bereits im Repository vorhanden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.2.2 storcfg cimom –mod

Dieses Kommando modifiziert die Attribute eines bestehenden CIM-OMs oder eines API-Servers.

Wenn kein Parameter angegeben wird, wird das Attribut nicht geändert.

Der zu modifizierende CIM-OM kann mit einer beliebigen Kombination der Parameter "name", "ip", "interface" und "http" oder "https" angegeben werden, die diesen eindeutig identifiziert.

Benutzen Sie die Funktion storcfg host -mod, um den Namen oder die IP-Adresse des CIM-OMs oder des API-Servers zu ändern.

Syntax

```
storcfg cimom –mod { –name hostname | –ip ip }    [–http port ] [-https port][ –interface type
]
                    [ –newinterface type ] [ –newhttp port ] [ –newhttps port ]
                    [ –newinterop interop ] [ –newuser user ]
                     [ –newpwd pwd ] [–discover discover] –connectparam ...
```

Parameter

–name *hostname*

Gibt den Namen des Hosts des CIM-OMs oder des API-Servers an.

–ip *ip*

Gibt die IP-Adresse des Hosts, auf dem der CIM-OM ausgeführt wird, oder des API-Servers an.

–http *port*

Gibt den Port an, den CIM-OM überwacht.

–https *port*

Gibt den sicheren Port an, den CIM-OM überwacht.

–interface *typ*

Gibt den Schnittstellentyp des *hostname* an.

–interface smis (Standardeinstellung) für CIM-OMs.

–interface netappapi für API-Server (NetApp Filer).

–`newinterface` *type*

Legt den neuen Schnittstellentyp für den *hostname* fest:

`–newinterface smis` für CIM-OMs.

`–newinterface netappapi` für API-Server (NetApp Filer).

–`newinterop` *interop*

Gibt den interop-Namespace vom CIM-OM an. Wird nur für "–interface smis" unterstützt.

`-newhttp` *port*

Gibt den neuen Port an, den der CIM-OM überwacht

–`newhttps` *port*

Gibt den neuen sicheren Port an, den der CIM-OM überwacht

–`newuser` *user*

Gibt den neuen Benutzer der CIM-OM-Verbindung an.

–`newpwd` *pwd*

Gibt das neue Kennwort für die CIM-OM-Verbindung an.

–`discover` *discover*

Legt fest, ob ein Discover-Lauf für den CIM-OM ausgeführt werden soll:

`–discover no` führt für den CIM-OM keinen Discover-Lauf aus.

`–discover query` (Standardeinstellung) führt einen Discover-Lauf für bekannte Speichersysteme aus.

`–discover deep` führt auf dem CIM-OM einen Discover-Lauf aus, um seine Sicht der Speichersysteme zu aktualisieren (kann je nach Konfiguration einige Minuten dauern).

Durch die Verwendung dieses Operanden erübrigt sich der zusätzliche Aufruf von `storcfg cimom –discover` ... .

Es muss mindestens einer der Parameter `–name` und `–ip` angegeben werden, um den CIM-OM auszuwählen.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig abgeschlossen
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Host konnte nicht gefunden werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.2.3 storcfg cimom –rem

Dieses Kommando entfernt den CIM-OM oder den API-Server aus dem StorMan Repository. Die von dem CIM-OM verwalteten Speicher-Arrays und Pools werden nicht aus dem Repository entfernt, da ein weiterer CIM-OM für die Verwaltung verfügbar sein oder verfügbar gemacht werden könnte. Die Angaben zum Host bleiben im StorMan Repository erhalten; es wird nur die Beschreibung des CIM-OMs entfernt.

Eine beliebige Kombination der Parameter `"name"`, "`ip`", "`interface`" und "`http`" oder "https", die den CIM-OM eindeutig identifiziert, kann angegeben werden, um diesen zu entfernen.

Syntax

```
storcfg cimom -rem { -name hostname | -ip ip } [-http port ] [ -https port]
                    [ -interface type ] -connectparam ...
```

Parameter

–`name` *hostname*

Gibt den Namen des Hosts an, auf dem sich der CIM-OM oder der API-Server befindet. Dieser Parameter unterstützt Platzhalterzeichen (*).

–`ip` *ip*

Gibt die IP-Adresse des Hosts, auf dem der CIM-OM ausgeführt wird, oder des API-Servers an.

–`http` *port*

Gibt den Port an, den CIM-OM überwacht.

–`https` *port*

Gibt den sicheren Port an, den CIM-OM überwacht.

–`interface` *typ*

Gibt den Schnittstellentyp des *hostname* an.

`–interface smis` für CIM-OMs.

`–interface netappapi` für API-Server (NetApp Filer).

Es muss mindestens einer der Parameter `-name` und `-ip` angegeben werden.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

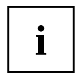
Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Host konnte nicht gefunden werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.2.4 storcfg cimom –discover

Dieses Kommando fordert den CIM-OM auf, alle verfügbaren Speichersysteme zu ermitteln, d.h. die Konfigurationsdaten aller Speichersysteme abzurufen oder zu aktualisieren, auf die der betreffende CIM-OM zugreifen kann. Diese Funktion kann abhängig von der Anzahl der angeschlossenen Speichersysteme und deren Komplexität einige Zeit beanspruchen.

Eine beliebige Kombination der Parameter "`name`", "`ip`", "`interface`", "`http" oder "https`", die den CIM-OM eindeutig identifiziert, kann dafür verwendet, um festzulegen, dass der CIM-OM Speichersysteme erkennen soll. Wenn sich nur ein CIM-OM im StorMan-Repository befindet, können diese Parameter weggelassen werden.

Ein Speichersystem sollte prinzipiell nicht gleichzeitig mit CIM-Servern auf verschiedenen Hosts verwaltet werden, wenn die CIM-OMs eigene Repositories haben. Wenn mehrere CIM-Hosts mit demselben Speichersystem verbunden sind, sollten diese nicht gleichzeitig arbeiten.



Wenn Sie einen neuen CIM-OM mit `storcfg cimom -add` hinzufügen oder die Attribute eines CIM-OMs mit `storcfg cimom -mod` modifizieren, können Sie einen Discover-Parameter direkt einsetzen, um den CIM-OM aufzufordern, alle verfügbaren Speichersysteme zu ermitteln.

Syntax

```
storcfg cimom -discover { -name hostname | -ip ip } [-http port ] [ -https port]
                          [ -interface type ] -connectparam ...
```

Parameter

–`name` *hostname*

Gibt den Namen des Hosts an, auf dem CIM-OM oder der API-Server sich befinden. Dieser Parameter unterstützt Platzhalterzeichen (*).

–`ip` *ip*

Gibt die IP-Adresse des Hosts, auf dem der CIM-OM ausgeführt wird, oder des API-Servers an.

–`http` *port*

Gibt den Port an, den CIM-OM überwacht.

–`https` *port*

Gibt den sicheren Port an, den CIM-OM überwacht.

–`interface` *typ*

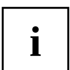
Gibt den Schnittstellentyp des *hostname* an.

`-interface smis` für CIM-OMs.

`-interface netappapi` für API-Server (NetApp Filer).

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.



Wenn der CIM-OM oder der API-Server mit ihrem Namen angegeben werden, muss dieser auch im lokalen Netzwerk gültig sein, andernfalls wird die Fehlermeldung `STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE` ausgegeben. Wird der Name geändert oder aus dem Netzwerk entfernt, so kann er aus dem StorMan-Repository entfernt oder mit "`storcfg host -mod`" geändert werden.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Host konnte nicht gefunden werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig Wenn der CIM-Server Authentifizierung unterstützt.
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.2.5 storcfg cimom –show

Dieses Kommando zeigt Informationen über die Hosts der CIM-OMs an.

Syntax

```
storcfg cimom –show [ –system sysname ] [ –name hostname ] [ –ip ip ] [ –http port ]
        [ –https port ] [ –interface type ] [ –showsystems ]–format format –connectparam ...
```

Parameter

`–system` *sysname*

Gibt den Name des Speichersystems an und wählt alle CIM-OMs oder API-Server, die die betreffenden Speichersysteme verwalten. Dieser Parameter unterstützt Platzhalterzeichen (*). Wird der Parameter nicht angegeben, so werden alle CIM-OMs und API-Server im StorMan Repository angezeigt.

`-name hostname`

Mit diesem Kommando wird der CIM-OM oder der API-Server anhand seines Hostnamens ausgewählt. Dieser Parameter unterstützt Platzhalterzeichen (*).

`–ip` *ip*

Mit diesem Kommando wird der CIM-OM anhand seiner IP-Adresse ausgewählt.

`–http` *port*

Mit diesem Kommando wird der CIM-OM anhand seines Überwachungsports ausgewählt.

`–https` *port*

Mit diesem Kommando wird der CIM-OM anhand seines sicheren Überwachungsports ausgewählt.

`–interface` *typ*

Mit diesem Kommando wird der Schnittstellentyp für den *hostname oder ip* ausgewählt.

`–interface smis` für CIM-OMs.

`–interface netappapi` für API-Server (NetApp Filer).

`–showsystems`

Mit diesem Kommando werden alle von einem CIM-OM verwalteten Speichersysteme ausgewählt und aufgelistet.

–`format` *format*

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `medium` | `xml` | `xmlp`.

Mit "`std`" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

Mit "`medium`" werden die ID/der Name sowie einige grundlegende Eigenschaften eines Objekts in einer eigenen Zeile angezeigt.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

–*connectparam*

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Host konnte nicht gefunden werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Beispiele

1. Ausgabe für CIM-OMs mit `-format std` (Standardeinstellung)

   `storcfg cimom –show`

```
hostID type STORMAN_HOSTID_TYPE_NAME
hostID      localhost
  hostname    localhost
  IP
  interop     interop
  http port   5988
  user        root
  connection  OK
  interface   STORMAN_INTERFACE_TYPE_SMIS
  vendor      Fujitsu
  version     V04L00-0000
```

2. Ausgabe für CIM-OMs mit "`-format medium`"

   `storcfg cimom –show –format medium`

```
localhost running=true version=V04L00-0000
```

3. Ausgabe für CIM-OMs mit `-format=xmlp`

storcfg cimom -show -format xmlp

```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>Successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <CIMOM>
      <HostIDType>STORMAN_HOSTID_TYPE_NAME</HostIDType>
      <HostID>localhost</HostID>
      <Name> localhost </Name>
      <IP>172.17.40.178</IP>
      <OwnIP>172.17.40.113</OwnIP>
      <PortHttp>5988</PortHttp>
      <PortHttps/>
      <User>root</User>
      <InteropNamespace>interop</InteropNamespace>
      <IsRunning>true</IsRunning>
      <IsAuthValid>STORMAN_BOOL_TRUE</IsAuthValid>
      <ConnectStatus>STORMAN_CIMOM_CONNECT_OK</ConnectStatus>
      <InterfaceType>STORMAN_INTERFACE_TYPE_SMIS</InterfaceType>
      <Vendor>Fujitsu</Vendor>
      <VersionString>V04L00-0000</VersionString>
      <IsProxyProvider>false</IsProxyProvider>
      <StorageSystems>
      </StorageSystems>
    </CIMOM>
  </Result>
</Response>
```

13.6.3 storcfg system

Mit dem Kommando `storcfg system` werden Speichersysteme im StorMan Repository verwaltet.

Die Funktionen "–add" und "–mod" werden nicht unterstützt, da Speichersysteme nur mit dem Kommandoaufruf `"storcfg cimom -discover"` automatisch in das StorMan Repository aufgenommen werden.

```
storcfg system –function –functionparam ... –connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter *–function* stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

`–rem`

Entfernt ein Speichersystem aus dem StorMan Repository.

`–discover`

Fordert einen Discover-Lauf für das Speichersystem an, d.h. eine umfassende Aktualisierung der Konfigurationsdaten des betreffenden Speichersystems.

`–mod`

Legt den Benutzerzugriff auf die Speichersysteme fest oder ändert sie, um über PMCC auf die Leistungsdaten von ETERNUS DX-Systeme zuzugreifen.

`–show`

Zeigt alle Angaben zu den Speichersystemen an.

13.6.3.1 storcfg system –rem

Dieses Kommando entfernt das Speichersystem aus dem StorMan-Repository.

Wenn für das betreffende Speichersystem Pools definiert sind, werden auch diese, zusammen mit ihren logischen Volumes, vollständig aus dem StorMan Repository entfernt. Der Inhalt der Pools (logische Volumes und ihre Speicher-IDs) kann dann nicht mehr mit StorMan verwaltet werden.

Die Konfiguration des Speichersystems und die Zuweisungen zu Servern bleiben hiervon unberührt.

Syntax

```
storcfg system –rem –system sysname –connectparam ...
```

Parameter

`–system` *sysname*

Gibt den Systemnamen des zu entfernenden Speichersystems an. Der Parameter ist obligatorisch und unterstützt Jokerzeichen (*).

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.3.2 storcfg system –discover

StorMan startet einen Discovery-Lauf für das Speichersystem (d. h., es werden alle Konfigurationsdaten des angegebenen Speichersystems aktualisiert).
Die Ermittlung (Discovery) wird vom entsprechenden CIM-OM oder API-Server in der StorMan Proxy-Konfiguration durchgeführt. Diese Funktion kann abhängig von der Komplexität des Speichersystems einige Zeit beanspruchen.
Beachten Sie, dass diese Funktion NICHT erforderlich ist und nicht für eingebettete CIM-OMs unterstützt wird, die direkt auf den Speichersystemen ausgeführt werden, es sei denn "–full" wurde angegeben, um die StorMan-Konfigurationsdaten zu aktualisieren.

Syntax

```
storcfg system –discover –system sysname [-full] –connectparam ...
```

Parameter

–system *sysname*

Gibt den Systemnamen des Speichersystems an. Dieser Parameter ist obligatorisch und unterstützt **kein** Jokerzeichen (*).

–full

Erkennt das Systemsystem (erneut) und führt eine vollständige Aktualisierung der Konfigurationsdaten durch.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
21	STORMAN_FCT_NOT_ POSSIBLE	Funktion wird nicht unterstützt
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig

13.6.3.3 storcfg system –mod

Legt die Zugriffsinformationen für das ETERNUS DX-Speichersystem fest oder ändert sie, um die Leistungs- und Statistikdaten abzurufen.

Syntax

```
storcfg system –mod –system sysname –statuser statuser –statpwd statpwd –connectparam ...
```

Parameter

`–system` *sysname*

Gibt den Systemnamen des Speichersystems an. Dieser Parameter ist obligatorisch und unterstützt **kein** Jokerzeichen (*).

`–statuser` statuser

Gibt die Benutzeridentifikation für PMCC-Zugriff auf ETERNUS DX an.

`–statpwd` statpwd

Gibt das Kennwort für PMCC-Zugriff auf ETERNUS DX an.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
21	STORMAN_FCT_NOT_ POSSIBLE	Funktion wird nicht unterstützt

13.6.3.4 storcfg system -show

Dieses Kommando zeigt Informationen über die Speichersysteme an.

Die Auswahlkriterien für "-show" können mit den nachfolgend beschriebenen Parametern festgelegt werden.

Syntax

```
storcfg system –show [ –system sysname ] [ –model model ] [ –cimip cimip ] [ –cimname cimname ]
                     [ –unmanaged ] [ –showstoragepools ]
                     [ –showports ] [ –showraidtypes ]
                     [-showenvironment] [ –refreshpreferredcimom ] [ –extended ]
                      [ –format format ] –connectparam  ...
```

Parameter

–system *sysname*

Legt den Systemnamen des Speichersystems fest (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–model *model*

Gibt das Modell des Speichersystems an.
Unterstützte Werte: eternus | symmetrix | clariion | fibrecatsx | netappfiler | any (Standardeinstellung).

–cimname *cimname*

Dieses Kommando wählt die Speichersysteme anhand des Namens der verwaltenden CIM-OM aus.

–cimip *cimip*

Dieses Kommando wählt die Speichersysteme anhand der IP-Adresse der verwaltenden CIM-OM aus.

–unmanaged

Zeigt nur Speichersysteme ohne CIM-OM an.

–showstoragepools

Zeigt auch die Speicherpools der Speichersysteme mit -format std an. Die xml-Ausgabe enthält stets diese Informationen.

–showports

Zeigt auch Informationen über die Speicherports der Speichersysteme mit -format std an. Die xml-Ausgabe enthält stets diese Informationen.

–showraidtypes

Zeigt auch den von Speichersystemen mit -format std unterstützten RAID-Typ an. Die xml-Ausgabe enthält stets diese Informationen.

–showenvironment

Zeigt auch die Informationen der physischen Komponenten (z. B. Controller, Netzteile, Lüfter) mit "–format std" an. Die xml-Ausgabe enthält stets diese Informationen.

–refreshpreferredcimom

Aktualisiert die bevorzugten CIM-OM-Daten und -Konfiguration für die ausgewählten Speichersysteme, bevor die Ausgabedaten angezeigt werden.

`–extended`

Zeigt erweiterte logische und physikalische Informationen über Speichersysteme an, einschließlich der FRU-Informationen (Field Replaceable Unit). Es werden zwei Eingabearten unterstützt:

1. Bei ausschließlicher Anzeige der erweiterten Parameter:
   Zeigt eine Informationsübersicht über alle Speichersysteme mit verfügbaren erweiterten Informationen an.
2. Bei Angabe der erweiterten Parameter und "-system *sysname*":
   Zeigt die vollständigen und detaillierten Informationen für das festgelegte Speichersystem an.

Alle anderen Parameter werden abgelehnt, wenn `extended` angegeben wird.

Diese Option wird derzeit für die Speichersysteme ETERNUS DX, CLARiiON CX und FibreCAT SX unterstützt.

`–format` *format*

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `medium` | `xml` | `xmlp`.

Mit "`std`" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

Mit "`medium`" werden die ID/der Name sowie einige grundlegende Eigenschaften eines Objekts in einer eigenen Zeile angezeigt.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Beispiele

1. Ausgabe für Speichersysteme mit `-format=std` (Standardeinstellung)

storcfg system -show –model eternus -showports -showstoragepools -showraidtypes

```
storage system name = Eternus+4531125002
  serial number       = 4531125002
  storage vendor      = STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU
  storage model       = STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS
  storage model name  = ETERNUS DX410 S2
  version             = V10L25-0000
  cache size          = 16GB
  physical disks      = 24
  logical volumes     = 453
  masking enabled     = yes
  preferred CIMOM     = pig
  configuration state = Ok
  storage port(s)     = 500000E0D4006780/FC
                            PortName          = FCP_CM00CA00P00
                            masking enabled   = yes
                            speed             = 4GB
                            status            = OK
                        500000E0D4006781/FC
                            PortName          = FCP_CM00CA00P01
                            masking enabled   = yes
                            speed             =
                            status            = Error
                        500000E0D4006782/FC
                            PortName          = FCP_CM00CA00P02
                            masking enabled   = yes
                            speed             = 8GB
                            status            = OK
                        …

                        500000E0D4006797/FC
                            PortName          = FCP_CM01CA01P03
                            masking enabled   = yes
                            speed             =
                            status            = Error
  storage pool(s)     = Primordial Storage pool for FUJITSU storage system
                            type              = STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_PRIMORDIAL
                            status            = STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_UNKNOWN
                            raid type         =
                            enabled size      = 6540GB
                            free size         = 1362GB
                            percent full      = 79
                        RG05
                            type              = STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL
                            status            = STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK
                            raid type         = RAID5
                            enabled size      = 545GB
                            free size         = 80872MB
                            percent full      = 85
                        RG01
                            type              = STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL
                            status            = STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK
                            raid type         = RAID1
                            enabled size      = 272GB
                            free size         = 46872MB
                            percent full      = 83
                        …
```

```
RG06
    type            = STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL
    status          = STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK
    raid type       = RAID0
    enabled size    = 545GB
    free size       = 245GB
    percent full    = 55
```

2. Ausgabe für Speichersysteme mit "-format=medium"

   storcfg system -show –model eternus –format medium

```
Eternus+4531107011 model=ETERNUS DX410 S2 OS-version=V10L25-0000
```

3. Ausgabe für Speichersysteme mit -format=xmlp

   storcfg system -show –model eternus -showraidtypes –format xmlp

```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>Successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <StorageSystem>
      <StorageSystemName>Eternus+4531107011</StorageSystemName>
      <StorageSerialNumber>4531107011</StorageSerialNumber>
      <StorageSystemID>DX000E10000A</StorageSystemID>
      <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU</StorageVendor>
      <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS</StorageModel>
      <EternusModelType>STORMAN_ETERNUS_MODEL_DX400_S2</EternusModelType>
      <EternusModelTypeCode>9</EternusModelTypeCode>
      <StorageModelName>ETERNUS DX410 S2</StorageModelName>
      <StorageWWNN>500000E0D4000A00</StorageWWNN>
      <RemoteSAP>00ETERNUSDXMS2ET412SAU####0C4531107011##</RemoteSAP>
      <OSName/>
      <OSVersion>V10L25-0000</OSVersion>
      <CacheSize>17179869184</CacheSize>
      <NumOfPhysDisks>24</NumOfPhysDisks>
      <NumOfVolumes>510</NumOfVolumes>
      <NumberOfSpareDevices>0</NumberOfSpareDevices>
      <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
      <PrimaryHostAccessController/>
      <ConfigID>10582+3926490</ConfigID>
      <ConfigState>0</ConfigState>
      <PreferredCim>camel</PreferredCim>
      <EnclosureCount>2</EnclosureCount>
      <Product>ETERNUSDXMS2(ET412SAU)</Product>
      <Contact> No Name</Contact>
      <Location> MyPlace</Location>
      <Vendor>FUJITSU</Vendor>
      <Version>V10L25-0000</Version>
      <SCSIVendor>FUJITSU</SCSIVendor>
      <TotalManagedSpace>7022271528960</TotalManagedSpace>
      <RemainingManagedSpace>585189294080</RemainingManagedSpace>
      <GUID/>
      <StatUser/>
      <SupportsReplication>true</SupportsReplication>
```

```
      <SupportedRaidTypes>
        <SupportedRaidType>UNPROTECTED</SupportedRaidType>
        <SupportedRaidType>RAID0</SupportedRaidType>
        <SupportedRaidType>RAID1</SupportedRaidType>
        <SupportedRaidType>RAID1+0</SupportedRaidType>
        <SupportedRaidType>RAID5</SupportedRaidType>
        <SupportedRaidType>RAID5+0</SupportedRaidType>
        <SupportedRaidType>RAID6</SupportedRaidType>
      </SupportedRaidTypes>
      <StoragePools>
      </StoragePools>
      <NetappVolumes>
      </NetappVolumes>
      <StoragePorts>
      </StoragePorts>
      <PhysicalDisks>
      </PhysicalDisks>
      <Controllers>
      </Controllers>
      <Enclosures>
      </Enclosures>
      <BackendControllers>
      </BackendControllers>
      <PowerSupplys>
      </PowerSupplys>
      <Batterys>
      </Batterys>
      <Fans>
      </Fans>
      <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
      <OperationalStatusDetailList>
      </OperationalStatusDetailList>
    </StorageSystem>
   </Result>
</Response
```

13.6.4 storcfg pool

Mit "`storcfg pool`" werden die Pools im StorMan-Repository verwaltet.

```
storcfg pool –function –functionparam ... –connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter *–function* stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

`–add`

Fügt dem StorMan Repository einen neuen Pool hinzu.

`–mod`

Modifiziert die Attribute eines bestehenden Pools oder benennt den Pool um.

`–rem`

Entfernt einen Pool aus dem StorMan Repository.

`–show`

Zeigt Informationen zu den Pools an.

13.6.4.1 storcfg pool –add

Fügt dem StorMan-Repository einen neuen Pool hinzu oder erstellt einen neuen Pool. Der Pool wird für ein spezifisches, bereits im Repository enthaltenes Speichersystem festgelegt.

Nach Ablauf einer `-add` Funktion ist der neue Pool angelegt, aber er ist noch leer; er enthält noch keine logischen Volumes.

Syntax

```
storcfg pool -add -poolid poolid -system sysname [ -restype restype ]
                  [ -access access ]  –connectparam ...
```

Parameter

`–poolid` *poolid*

Gibt die Pool-ID des Pools an. Dieser Parameter ist obligatorisch.
Eine allgemeine Beschreibung von "poolid" finden Sie im Kapitel "Gemeinsame Wertebereiche".

Die Pool-ID muss eindeutig sein und ist intern nicht von der Groß-/Kleinschrift abhängig. Wenn die Pool-ID im Repository bereits existiert, wird das Kommando zurückgewiesen.

`–system` *sysname*

Legt den Systemnamen des Speichersystems fest, das den Pool enthält. Wenn das Speichersystem nicht im Repository enthalten ist, wird das Kommando zurückgewiesen.

Dieser Parameter ist obligatorisch.

`–restype` *restype*

Legt den Ressourcentyp des Pools fest, d.h. legt fest, ob im Speichersystem neue logische Volumes für diesen Pool dynamisch erstellt werden dürfen.

"`–restype predefined`" (Standardeinstellung) lässt kein dynamisches Anlegen zu.

"`–newrestype dynamic`" ermöglicht ein dynamisches Anlegen.

–`access` *access*

Legt fest, ob die Volumes in diesem Pool zu einem gegebenen Zeitpunkt nur an einen Host angeschlossen werden dürfen (-`access exclusive`) oder ob sie an mehrere Hosts angeschlossen werden dürfen (Standardeinstellung: -`access shared`).

–*connectparam*

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
19	STORMAN_POOLID_IN_USE	Pool-ID bereits vorhanden
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt existiert bereits in diesem Repository
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.4.2 storcfg pool –mod

Dieses Kommando modifiziert die Attribute eines bestehenden Pools oder benennt den Pool um.
Wenn kein Parameter angegeben wird, wird das Attribut nicht geändert.

Syntax

```
storcfg pool -mod -poolid poolid [ -newpoolid poolid ] [ -newrestype restype ]
                 [ -newaccess access ]  -connectparam ...
```

Parameter

–`poolid` *poolid*

Gibt die Pool-ID des Pools an. Dieser Parameter ist obligatorisch.
Eine allgemeine Beschreibung von "poolid" finden Sie im Kapitel "Gemeinsame Wertebereiche".

Die Pool-ID muss eindeutig sein und ist intern nicht von der Groß-/Kleinschrift abhängig.

–`newpoolid` *poolid*

Gibt im Falle einer Umbenennung des Pools dessen neue ID an.

Für Einschränkungen bei der Namensgebung einer Pool-ID finden Sie allgemeine Beschreibungen von "poolid" im Kapitel "Gemeinsame Wertebereiche".

–`newrestype` *restype*

Legt fest, ob logische Volumes in diesem Pool dynamisch angelegt werden dürfen:

`–newrestype predefined` erlaubt kein dynamisches Anlegen.

`–newrestype dynamic` erlaubt dynamisches Anlegen.

–newaccess *access*

Legt fest, ob die Volumes in diesem Pool zu einem gegebenen Zeitpunkt nur an einen Host angeschlossen werden dürfen (-newaccess exclusive) oder ob sie an mehrere Hosts angeschlossen werden dürfen (Standardeinstellung: -newaccess shared).

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Pool nicht gefunden
19	STORMAN_POOLID_IN_USE	Pool-ID wird bereits verwendet, ansonsten
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.4.3 storcfg pool –rem

Dieses Kommando entfernt einen Pool aus dem StorMan-Repository.

Wenn der Pool logische Volumes enthält, werden diese ebenfalls aus dem StorMan Repository entfernt.

Der Inhalt des Pools (logische Volumes und ihre StorIDs) können daher nicht mehr von StorMan verwaltet werden.

Die Konfiguration des Speichersystems und die Zuweisungen zu Servern bleiben hiervon unberührt.

Syntax

```
storcfg pool –rem –poolid poolid  –connectparam ...
```

Parameter

–poolid *poolid*

Gibt die ID des zu entfernenden Pools an. Dieser Parameter ist obligatorisch.
Eine allgemeine Beschreibung von "poolid" finden Sie im Kapitel "Gemeinsame Wertebereiche".
Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar, d.h. Pool-ID nicht gefunden
19	STORMAN_POOLID_IN_USE	Pool-ID wird bereits verwendet, ansonsten
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.4.4 storcfg pool –show

Dieses Kommando zeigt Informationen zu den Pools an.

Syntax

```
storcfg pool –show [ –poolid poolid ] [ –system sysname ] [ –restype restype ]
                   [ –model model ] [ –access access ]
                   [ –format format ] –connectparam ...
```

Parameter

–poolid *poolid*

Legt die Pool-ID des Pools fest (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–system *sysname*

Legt den Systemnamen des Speichersystems fest (Standardeinstellung: *).
Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–restype *restype*

Auswahl nach dem im Pool enthaltenen Ressourcentyp, d.h. ob für die Pools neue logische Volumes in dem Speichersystem dynamisch angelegt werden dürfen oder nicht.
Unterstützte Werte: predefined | dynamic | any (Standardeinstellung)

–model *model*

Auswahl anhand des Modells des Speichersystems.
Unterstützte Werte: eternus | symmetrix | clariion | fibrecatsx | netappfiler | any (Standardeinstellung).

––access *access*

Auswahl nach Art des Hostzugriffs auf das Speichersystem.
Unterstützte Werte: exclusive | shared | any (Standardeinstellung).

–`format` *format*

Gibt das Ausgabeformat an. Unterstützte Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `medium` | `xml` | `xmlp`.

Mit "`std`" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

Mit "`medium`" werden die ID/der Name sowie einige grundlegende Eigenschaften eines Objekts in einer eigenen Zeile angezeigt.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

–*connectparam*

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Beispiele

1. Ausgabe für Pools mit `-format std` (Standardeinstellung)

   `storcfg pool -show -poolid ralf*`

```
pool ID              = Ralf1-0
  storage system name = Eternus+4441017001
  storage vendor      = STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU
  storage model       = STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS
  resource type       = STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED
  allowed access      = STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED
```

2. Ausgabe für Pools mit "`-format medium`"

   `storcfg pool -show -poolid ralf* -format medium`

```
Ralf1-0 storage= Eternus+4441017001
```

3. Ausgabe für Pools mit `-format medium`

   storcfg pool –show –poolid ralf* -format xmlp

```
<Response>
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>Successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <PoolDescription>
      <PoolID>Ralf1-0</PoolID>
      <StorageSystemName> Eternus+4441017001</StorageSystemName>
      <StorageVendor> STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU </StorageVendor>
      <StorageModel> STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS </StorageModel>
      <ResourceType>STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED</ResourceType>
      <AllowedAccess>STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED</AllowedAccess>
    </PoolDescription>
  </Result>
</Response>
```

13.6.5 storcfg volume

Mit dem Kommando "`storcfg volume`" werden logische Volumes in den Pools des StorMan-Repositorys verwaltet.

`storcfg volume` *–function –functionparam* ... *–connectparam* ...

Funktionen

Der Parameter *–function* stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

`–add`

Fügt dem angegebenen Pool des StorMan Repository neue logische Volumes hinzu.

`–mod`

Modifiziert Attribute der logischen Volumes eines Pools oder verschiebt ein logisches Volume in einen anderen Pool.

`–rem`

Entfernt ein logisches Volume aus einem Pool des StorMan-Repository.

`–discover`

Fordert für ein logisches Volume eines Speichersystems einen Discover-Lauf an, d.h. die Aktualisierung der Konfigurationsdaten des betreffenden logischen Volumes.

`–show`

Zeigt die zu logischen Volumes gehörenden Informationen an.

13.6.5.1 storcfg volume –add

Dieses Kommando fügt dem angegebenen Pool des StorMan Repository einen oder mehrere neue logische Volumes hinzu. Der Pool muss bereits im Repository vorhanden sein. Die logischen Volumes müssen zum selben Speichersystem gehören wie der Pool.

Mit dieser Funktion können Sie einzelne logische Volumes zu einem Pool hinzufügen oder alle logischen Volumes eines Speichersystems, die noch noch nicht im StorMan-Repository enthalten sind, zu einem Pool hinzufügen.

Syntax

```
storcfg volume -add [ -storid storid ] -poolid poolid [-system sysname]
                   -deviceid devid  -connectparam ...
```

Parameter

–storid *storid*

Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird oder kein Wert für ihn angegeben wird, trifft einer der folgenden Fälle zu:

- StorMan weist automatisch eine Speicher-ID (storID) zu, wenn das logische Volume bereits an einen Server angeschlossen ist.
- Es wird keine Speicher-ID zugewiesen, wenn das logische Volume aktuell an keinen Server angeschlossen ist. Es wird als freies Volume im Pool betrachtet. Dieses Volume kann durch ein folgendes storcreate-Kommando angefordert werden.

Wenn der Parameter mit einer Speicher-ID angegeben wird, gibt der Wert `storid` eine eindeutige ID an, die dem logischen Volume für die weitere Verwaltung mit StorMan zugewiesen wird und die vom Aufrufer gewählt werden kann.

Sie können auch eine durch Kommas voneinander getrennte Liste mit Speicher-IDs angeben. Die Anzahl der Speicher-IDs muss mit der Anzahl an festgelegten Geräte-IDs übereinstimmen.

- Regeln für die Namensgebung von Speicher-IDs finden Sie in der allgemeinen Beschreibung von "storid" im Kapitel "Gemeinsame Wertebereiche".
- Wenn die Speicher-ID bereits existiert, wird das Kommando zurückgewiesen.
- Wenn das Kommando von einem Aufrufer spezifiziert wurde, wird die Speicher-ID zugewiesen, unabhängig davon, ob das logische Volume an einen Server angeschlossen ist oder nicht.

Wird der Wert `#auto` angegeben, so generiert StorMan automatisch eine Speicher-ID für alle logischen Volumes, unabhängig von ihrem Status. Dieser Wert kann nur in Verbindung mit dem Parameter -`deviceid #all` eingesetzt werden.

Standardeinstellung: Parameter nicht angegeben.

–poolid *poolid*

Gibt die Pool-ID des Pools an, dem das logische Volume hinzugefügt werden soll. Dieser Parameter ist obligatorisch. Wenn die Pool-ID im Repository nicht bekannt ist, wird das Kommando zurückgewiesen.

–system *sysname*

Gibt den Namen des Speichersystems an.

Dieser Parameter ist optional. Dieser Parameter kann festgelegt werden, um das Volume in Verbindung mit "`-deviceid` *devid*""" eindeutig zu definieren. Wenn dieser Parameter nicht angegeben wurde, wird das mit dem Parameter "–poolid" definierte Speichersystem verwendet.

–deviceid *devid*

Gibt die Geräte-ID(s) des logischen Volumes an. Dieser Parameter ist obligatorisch. Zulässige Werte:

- Der Wert wird als Zeichenkette interpretiert (keine Ganzzahl, d. h. `1` entspricht nicht `0001`) und muss mit dem von StorMan mit "storcfg volume –show –system sysname –storid" angezeigten Wert übereinstimmen. Andernfalls wird die Meldung `STORMAN_NOT_FOUND` ausgegeben.
- Sie können auch eine durch Kommas voneinander getrennte Liste mit Geräte-IDs angeben. Wenn Speicher-IDs angegeben werden, muss die Anzahl der Geräte-IDs mit der Anzahl der festgelegten Speicher-IDs übereinstimmen.

– Wenn `#all` angegeben wird, werden alle logischen Volumes des Speichersystems hinzugefügt, die noch nicht im StorMan Repository enthalten sind. In dem Fall muss der Parameter `-storid #auto` eingesetzt werden, um den Volumes automatisch Speicher-IDs zuzuweisen.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
9	STORMAN_STORID_IN_USE	Speicher-ID bereits vorhanden
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Zu ändernde Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt existiert bereits in diesem Repository
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.5.2 storcfg volume –mod

Dieses Kommando ändert die Attribute der logischen Volumes in einem Pool (z.B. Umbenennungen) oder er verschiebt ein logisches Volume in einen anderen Pool.

Wenn kein Parameter angegeben wird, wird das Attribut nicht geändert.

Syntax

```
storcfg volume –mod { [ –storid storid ] [ –deviceid devid ] }
                    [ –system sysname ] [ –newpoolid poolid ]
                    [ –newstorid storid ]  –connectparam ...
```

Parameter

–`storid` *storid*

Dieser Parameter ist für logische Volumes mit zugewiesener Speicher-ID obligatorisch.

Bei logischen Volumes ohne Speicher-ID muss stattdessen der Parameter-`–deviceid` verwendet werden.

–`deviceid` *devid*

Gibt die Geräte-ID des logischen Volumes an. Dieser Parameter ist obligatorisch, wenn dem logischen Volume keine Speicher-ID zugewiesen wurde.

Der Parameter kann für logische Volumes mit Speicher-ID zusätzlich angegeben werden. Wenn beide Werte angegeben werden, müssen diese konsistent sein.

–`system` *sysname*

Gibt den Namen des Speichersystems an. Der Parameter muss verwendet werden, wenn das Volume mit -`deviceid` festgelegt wurde.

–`newpoolid` *poolid*

Gibt die Pool-ID des Ziel-Pools an, in den das logische Volume verschoben werden soll. Der aktuelle Pool wird implizit mit der Speicher-ID oder der Geräte-ID des logischen Volumes festgelegt.
Beide Pools müssen zum gleichen Speichersystem gehören.

–`newstorid` *storid*

Wenn dieser Parameter gesetzt wird, wird die Speicher-ID des logischen Volumes in den angegebenen Wert geändert.
Eine allgemeine Beschreibung von "storid" finden Sie im Kapitel "Gemeinsame Wertebereiche".

–*connectparam*

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
9	STORMAN_STORID_IN_USE	Speicher-ID bereits vorhanden
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Zu ändernde Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Es sind keine passenden Objekte (Speicher-Volume) verfügbar
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt existiert bereits in diesem Repository
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.5.3 storcfg volume –rem

Das Kommando entfernt ein logisches Volume aus einem Pool des StorMan-Repository.

Syntax

```
storcfg volume –rem   [ –storid storid ] { [ –deviceid devid ] }
                      [ –system sysname ] –connectparam ...
```

Parameter

–`storid` *storid*

Dieser Parameter ist für logische Volumes mit zugewiesener Speicher-ID obligatorisch. Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

Bei logischen Volumes ohne zugewiesene Speicher-ID muss statt dieses Parameters -`deviceid` verwendet werden.

–`deviceid` *devid*

Gibt die Geräte-ID des logischen Volumes an. Dieser Parameter ist obligatorisch, wenn dem logischen Volume keine Speicher-ID zugewiesen wurde.

Das über seine Geräte-ID definierte logische Volume muss bereits in einem Pool enthalten sein.

–`system` *sysname*

Gibt den Namen des Speichersystems an. Der Parameter muss verwendet werden, wenn das Volume mit -`deviceid` festgelegt wurde.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
9	STORMAN_STORID_IN_USE	Speicher-ID bereits vorhanden
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Zu ändernde Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt existiert bereits in diesem Repository
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.5.4 storcfg volume –discover

Dieses Kommando startet auf dem Speichersystem einen Discovery-Lauf für ein spezifisches logisches Volume, um dessen Konfiguration und Attribute zu aktualisieren. Die angegebenen Volumes müssen in einem Pool enthalten sein.

Syntax

```
storcfg volume –discover [ –storid storid ] [ –system sysname ]
                         [ –deviceid devid ] –connectparam ...
```

Parameter

–storid *storid*

Dieser Parameter wird bei logischen Volumes eingesetzt, denen eine Speicher-ID zugewiesen wurde.

Bei logischen Volumes ohne Speicher-ID muss stattdessen der Parameter -deviceid verwendet werden.

–system *sysname*

Gibt den Namen des Speichersystems an. Der Parameter muss verwendet werden, wenn das Volume mit -deviceid festgelegt wurde.

–deviceid *devid*

Gibt die Geräte-ID des logischen Volumes an. Dieser Parameter ist obligatorisch, wenn dem logischen Volume keine Speicher-ID zugewiesen wurde.

Der Parameter kann für logische Volumes mit Speicher-ID zusätzlich angegeben werden. Wenn beide Werte angegeben werden, müssen diese konsistent sein.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	`STORMAN_OK`	Funktion erfolgreich
3	`STORMAN_VER_NOT_SUPP`	Version wird nicht unterstützt
7	`STORMAN_INV_PARAMETERS`	Ungültige Parameter angegeben
9	`STORMAN_STORID_IN_USE`	Speicher-ID bereits vorhanden
13	`STORMAN_COMMUNIC_ERROR`	StorMan Kommunikation zwischen Client & Server fehlerhaft
14	`STORMAN_STORAGE_LOCKED`	Zu ermittelnde Speichereinheit aktuell gesperrt
16	`STORMAN_FAULT`	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	`STORMAN_NOT_FOUND`	Kein passendes Objekt (Speicher-Volume) verfügbar
20	`STORMAN_ALREADY_EXISTS`	Objekt existiert bereits in diesem Repository
22	`STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE`	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	`STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED`	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	`STORMAN_AUTH_FAILED`	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.6.5.5 storcfg volume –show

Dieses Kommando zeigt Informationen zu den logischen Volumes an.

Die Auswahlkriterien können über die Funktionsparameter festgelegt werden.

Syntax

```
storcfg volume –show [ –storid storid ] [ –poolid poolid ] [ –system sysname ]
                     [ –deviceid devid ] [ –restype restype ] [ –minsize minsize ]
                     [ –maxsize maxsize ] [ –model model ]
                     [ –hostname hostname ] [ –hostip ip ] [ –hostwwpn wwpn ]
                     [ –hostiqn iqn ]  [ –hostlun lun ] [ –access access ]
                     [ –hostaccess hostaccess ] [ –withunmanaged]
                     [ –showconnections] [ –showmirrors]
                     [ –mirrortype mirrortype] [ –replica replica] [ –mirrorusage mirrorusage]
                     [ –targetostype ostype ] [ –raidtype raidtype]
                     [ –format format ] –connectparam ...
```

Parameter

`–storid` *storid*

Gibt die Speicher-ID des logischen Volumes an (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

Um alle logischen Volumes eines Speichersystems anzuzeigen (selbst wenn sie nicht mit StorMan verwaltet werden), geben Sie "`-storid #all`" und mit `dem Parameter "system"` genau ein Speichersystem an. Alle übrigen Parameter werden in diesem Fall ignoriert.

`–poolid` *poolid*

Gibt die Pool-ID des Pools an, zu dem das logische Volume gehört (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

`–system` *sysname*

Gibt den Systemnamen des Speichersystems an, zu dem das logische Volume gehört (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–deviceid *devid*

Gibt die Geräte-ID des logischen Volumes an. (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–restype *restype*

Auswahl nach Typ des logischen Volumes.
Unterstützte Werte: predefined | dynamic | any (Standardeinstellung)

–minsize *minsize*

Auswahl nach Mindestgröße des logischen Volumes in MB (Standardeinstellung: keine Begrenzung).

–maxsize *maxsize*

Auswahl nach maximaler Größe des logischen Volumes in MB (Standardeinstellung: keine Begrenzung).

–model *model*

Auswahl anhand des Modells des Speichersystems.
Unterstützte Werte: eternus | symmetrix | clariion | fibrecatsx | netappfiler | any (Standardeinstellung).

–name *hostname*

Auswahl nach Name des Hosts, an den die Speicher-ID angeschlossen ist (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–hostip *ip*

Auswahl nach der IP-Adresse des Hosts, an den die Speicher-ID angeschlossen ist (Standardeinstellung: *).
Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–hostwwpn *wwpn*

Auswahl nach der WWPN des Hostports, an den die Speicher-ID angeschlossen ist (Standardeinstellung: *).
Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–hostiqn *iqn*

Auswahl nach der IQN des Hostports, an den die Speicher-ID angeschlossen ist (Standardeinstellung: *).
Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–hostlun *lun*

Auswahl nach der Gerätenummer des Hosts, an den die Speicher-ID angeschlossen ist.
Wenn –showconnections angegeben wird, wird nur diese Verbindung angezeigt.

–access *access*

Auswahl nach der StorMan-Einstellung für multiple Hostzugriffe auf das Speicher-Volume.
Unterstützte Werte: exclusive | shared | any (Standardeinstellung).

–hostaccess *hostaccess*

Die Auswahl der Speicher-Volumes erfolgt gemäß ihrer Sichtbarkeit für den Host (LUN-Mapping/-Maskierung). Zulässige Werte: restricted | allconnected | any (Standardeinstellung). Siehe auch Abschnitt "LUN-Maskierung bei CLARiiON CX-Systemen" und Abschnitt "LUN-Maskierung bei Symmetrix-Systemen".

-withunmanaged

Zeigt auch Volumes an, die nicht von StorMan verwaltet werden (d.h. Volumes, die nicht im Repository enthalten sind).

–showconnections

Zeigt auch die Verbindungen der Volumes zu Hosts an (Ausgabeformat std).

–`showmirrors`

Zeigt auch zugewiesene Spiegel-Volumes an (Ausgabeformat `std`).

–`mirrorusage` *mirrorusage*

Mit diesem Kommando werden die angezeigten Volumes anhand ihrer Nutzung als Spiegel- (Replikations-)Paare ausgewählt (Standardeinstellung: any).

Unterstützte Werte: `no` | `origlocal` | `mirrorlocal` | `origremote` | `mirrorremote` | `any` (Standardeinstellung)

Mit "`any`" werden Volumes unabhängig von ihrer Nutzung ausgewählt.

Mit "no" werden nur Volumes ausgewählt, die nicht für die Spiegelung verwendet werden.

Mit "`origlocal`" werden alle als Original-Volumes von lokalen Spiegelpaaren verwendeten Volumes ausgewählt.

Mit "`mirrorlocal`" werden alle als Spiegel-Volumes von lokalen Spiegelpaaren verwendeten Volumes ausgewählt.

Mit "`origremote`" werden die Original-Volumes entfernter Spiegelpaare ausgewählt.

Mit "`mirrorremote`" werden die Spiegel-Volumes entfernter Spiegelpaare ausgewählt.

–`mirrortype` *mirrortype*

Gibt den Spiegeltyp des Volumes für Spiegel- (Replikations-)Funktionen an.

Unterstützte Werte: `snap` | `full` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `snap` werden die (Zeiger-basierten) Snapshot-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

–`replica` *replica*

Gibt den Replikationstyp des Volumes für Spiegel- (Replikations-)Funktionen an.

Unterstützte Werte: `local` | `remote` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

`local` wählt lokale Spiegelpaare aus.

`remote` wählt entfernte Spiegelpaare aus.

–`targetostype` *ostype*

Wählt nach dem Betriebssystem des Hosts aus, nur für NetApp FAS Speichersysteme.
Unterstützte Werte: `local` | `windows` | `linux` | `solaris` | `any` (Standardeinstellung)

–`raidtype` *raidtype*

Wählt nach RAID-Typ des Volumes aus (Standardeinstellung: any).

`any` wählt die Volumes unabhängig von ihrem RAID-Typ aus. Die vom Speichersystem unterstützten RAID-Typen können mit "`storcfg system –show –showraidtypes`" angezeigt werden.

–`format` *format*

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `medium` | `xml` | `xmlp`.

Mit "`std`" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

Mit "`medium`" werden die ID/der Name sowie einige grundlegende Eigenschaften eines Objekts in einer eigenen Zeile angezeigt.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Zu ändernde Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig

Beispiele

1. Ausgabe für logische Volumes mit `-format std` (Standardeinstellung)

   `storcfg volume -show -poolid HA_Cluster1_wrk -showconnections –showmirrors`

```
storcfg volume –show –poolid HA_Cluster1_wrk –showconnections -showmirrors

storage ID          = ET7011_0400
  pool ID             = HA_Cluster1_wrk
  storage system name = Eternus+4531107011
  storage serial nr.  = 4531107011
  device ID           = VOL00400
  GUID                = 600000E00D1000000010000A01900000
  storage size        = 2516582400
  resource type       = STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED
  storage vendor      = STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU
  storage model       = STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS
  allowed access      = STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED
  current access      = STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED
  target OS           = STORMAN_OS_ANY
  status              = STORMAN_VOLUME_STATUS_READY
  raid level          = STORMAN_RAID_LEVEL_5
  raid type           = RAID5
  owner controller    = CM01
  storage pools       = RG03
  host access         = STORMAN_HOST_ACCESS_RESTRICTED
  host connections
    host ID type   = STORMAN_HOSTID_TYPE_NAME
    host ID        = cow1.osd.abg.fsc.net
       initiators
         initiator ID     = 10000000C9831B8E
         connection type = STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC
         storage connections
           host device number = 12
             target ID           = 500000E0D4000A90
             connection type     = STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC
    host ID type   = STORMAN_HOSTID_TYPE_NAME
    host ID        = lion1.osd.abg.fsc.net
       initiators
```

```
          initiator ID    = 10000000C9B71348
          connection type = STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC
          storage connections
            host device number = 12
              target ID          = 500000E0D4000A80
              connection type    = STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC
          initiator ID    = 10000000C9B71349
          connection type = STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC
          storage connections
            host device number = 12
              target ID          = 500000E0D4000A90
              connection type    = STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC
   mirror targets
     storage ID          = ET5002_0280
       storage system name     = Eternus+4531125002
       pool ID                 = HA_Cluster1_stby
       device ID               = VOL00280
       GUID                    = 600000E00D1000000010006701180000
       mirror type             = STORMAN_MIRROR_TYPE_FULL
       replication mode        = STORMAN_MIRROR_REPLICA_REMOTE
       status                  = STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SYNCHRONIZED
       isSynch                 = true
       percentSynced           = 100
       pointInTime             =
   no mirror sources found
   no unassigned point in times found
 storage ID          = ET7011_0401
   pool ID             = HA_Cluster1_wrk
   storage system name = Eternus+4531107011
   storage serial nr.  = 4531107011
   device ID           = VOL00401
   GUID                = 600000E00D1000000010000A01910000
   storage size        = 2516582400
   resource type       = STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED
   storage vendor      = STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU
   storage model       = STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS
   allowed access      = STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED
   current access      = STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED
   target OS           = STORMAN_OS_ANY
   status              = STORMAN_VOLUME_STATUS_READY
   raid level          = STORMAN_RAID_LEVEL_5
   raid type           = RAID5
   owner controller    = CM01
   storage pools       = RG03
   host access         = STORMAN_HOST_ACCESS_RESTRICTED
   host connections
     host ID type  = STORMAN_HOSTID_TYPE_NAME
     host ID       = cow1.osd.abg.fsc.net
        initiators
          initiator ID    = 10000000C9831B8E
          connection type = STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC
          storage connections
            host device number = 13
              target ID          = 500000E0D4000A90
              connection type    = STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC
     host ID type  = STORMAN_HOSTID_TYPE_NAME
     host ID       = lion1.osd.abg.fsc.net
        initiators
          initiator ID    = 10000000C9B71348
          connection type = STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC
          storage connections
            host device number = 13
              target ID          = 500000E0D4000A80
              connection type    = STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC
          initiator ID    = 10000000C9B71349
```

```
            connection type = STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC
            storage connections
              host device number = 13
                target ID          = 500000E0D4000A90
                connection type    = STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC
     mirror targets
       storage ID          = ET5002_0281
         storage system name     = Eternus+4531125002
         pool ID                 = HA_Cluster1_stby
         device ID               = VOL00281
         GUID                    = 600000E00D100000001000670119000O
         mirror type             = STORMAN_MIRROR_TYPE_FULL
         replication mode        = STORMAN_MIRROR_REPLICA_REMOTE
         status                  = STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SYNCHRONIZED
         isSynch                 = true
         percentSynced           = 100
         pointInTime             =
     no mirror sources found
     no unassigned point in times found
```

2. Ausgabe für logische Volumes mit `-format medium`

   storcfg volume -show -poolid HA_Cluster1_wrk -format medium

```
ET7011_0400 storage=Eternus+4531107011 deviceID=VOL00400 size=2400MB
ET7011_0401 storage=Eternus+4531107011 deviceID=VOL00401 size=2400MB
```

3. Ausgabe für logische Volumes mit `-format xmlp`

   storcfg volume -show -poolid HA_Cluster1_wrk -format xmlp


```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>Successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <VolumeDescription>
      <StorID>ET7011_0400</StorID>
      <PoolID>HA_Cluster1_wrk</PoolID>
      <StorageSystemName>Eternus+4531107011</StorageSystemName>
      <StorageSerialNumber>4531107011</StorageSerialNumber>
      <GUID>600000E00D1000000010000A01900000</GUID>
      <DeviceID>VOL00400</DeviceID>
      <DeviceNumber>400</DeviceNumber>
      <Name>StHAVol_16</Name>
      <Size>2516582400</Size>
      <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU</StorageVendor>
      <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS</StorageModel>
      <ResourceType>STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED</ResourceType>
      <AllowedAccess>STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED</AllowedAccess>
      <CurrentAccess>STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED</CurrentAccess>
      <TargetOS>STORMAN_OS_ANY</TargetOS>
      <Status>STORMAN_VOLUME_STATUS_READY</Status>
      <VolumeType>STORMAN_VOLUME_TYPE_NORMAL</VolumeType>
      <HostAccess>STORMAN_HOST_ACCESS_RESTRICTED</HostAccess>
      <RaidLevel>STORMAN_RAID_LEVEL_5</RaidLevel>
      <RaidType>RAID5</RaidType>
      <CurrOwnerController>CM01</CurrOwnerController>
      <NetappVolumeName/>
      <SpaceConsumedInBox>2516582400</SpaceConsumedInBox>
      <StoragePoolNames>
        <StoragePoolName>RG03</StoragePoolName>
      </StoragePoolNames>
```

```
        <StoragePoolIDs>
          <StoragePoolID>FUJITSU:RSP0005</StoragePoolID>
        </StoragePoolIDs>
        <Type>Unrestricted</Type>
        <HostConnections>
        </HostConnections>
        <MirroringTargets>
        </MirroringTargets>
        <MirroringSources>
        </MirroringSources>
        <UnassignedPointInTimes>
        </UnassignedPointInTimes>
        <TargetPorts>
        </TargetPorts>
        <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
        <OperationalStatusDetailList>
        </OperationalStatusDetailList>
      </VolumeDescription>
      <VolumeDescription>
        <StorID>ET7011_0401</StorID>
        <PoolID>HA_Cluster1_wrk</PoolID>
        <StorageSystemName>Eternus+4531107011</StorageSystemName>
        <StorageSerialNumber>4531107011</StorageSerialNumber>
        <GUID>600000E00D100000010000A01910000</GUID>
        <DeviceID>VOL00401</DeviceID>
        <DeviceNumber>401</DeviceNumber>
        <Name>StHAVol_17</Name>
        <Size>2516582400</Size>
        <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU</StorageVendor>
        <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS</StorageModel>
        <ResourceType>STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED</ResourceType>
        <AllowedAccess>STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED</AllowedAccess>
        <CurrentAccess>STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED</CurrentAccess>
        <TargetOS>STORMAN_OS_ANY</TargetOS>
        <Status>STORMAN_VOLUME_STATUS_READY</Status>
        <VolumeType>STORMAN_VOLUME_TYPE_NORMAL</VolumeType>
        <HostAccess>STORMAN_HOST_ACCESS_RESTRICTED</HostAccess>
        <RaidLevel>STORMAN_RAID_LEVEL_5</RaidLevel>
        <RaidType>RAID5</RaidType>
        <CurrOwnerController>CM01</CurrOwnerController>
        <NetappVolumeName/>
        <SpaceConsumedInBox>2516582400</SpaceConsumedInBox>
        <StoragePoolNames>
          <StoragePoolName>RG03</StoragePoolName>
        </StoragePoolNames>
        <StoragePoolIDs>
          <StoragePoolID>FUJITSU:RSP0005</StoragePoolID>
        </StoragePoolIDs>
        <Type>Unrestricted</Type>
        <HostConnections>
        </HostConnections>
        <MirroringTargets>
        </MirroringTargets>
        <MirroringSources>
        </MirroringSources>
        <UnassignedPointInTimes>
        </UnassignedPointInTimes>
        <TargetPorts>
        </TargetPorts>
        <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
        <OperationalStatusDetailList>
        </OperationalStatusDetailList>
      </VolumeDescription>
    </Result>
  </Response>
```

13.7 storcreate

Dieses Kommando reserviert ein neues Speicher-Volume aus einem Pool oder legt ein neues Volume im Speichersystem an, und zwar gemäß den Angaben des Aufrufers oder den Attributen des angegebenen Speicherpools.

Syntax

```
storcreate –storid storid [ –poolid poolid ] [ –system sysname ] –size size
          [ –raidtype raidtype] [ –restype restype ]
          [ –access access ] [ –vendor vendor ] [ –model model ] [ –storagepool poolname ]
          [ –targetostype ostype ] [ –timeout timeout ] –connectparam ...
```

Parameter

–`storid` *storid*

Gibt die Speicher-ID als eindeutige storID an, die einem neuen logischen Volume für die Verwaltung mit StorMan zugewiesen werden soll. Dieser Parameter ist obligatorisch.

Eine allgemeine Beschreibung von "storid" finden Sie im Kapitel "Gemeinsame Wertebereiche".

–`poolid` *poolid*

Gibt die Pool-ID eines Pools an, für den das logische Volume reserviert oder angelegt werden soll (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

Wenn die angegebenen Pool-ID im Repository nicht vorhanden ist, wird das Kommando zurückgewiesen.

–`system` *sysname*

Gibt den Systemnamen des Speichersystems an, für den das logische Volume reserviert oder angelegt werden soll (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

Wenn sowohl "`-poolid`" als auch "`-system`" verwendet werden, müssen die Angaben konsistent sein (die Pools müssen zum angegebenen Speichersystem gehören), anderenfalls wird das Kommando zurückgewiesen.

–`size` *size*

Angabe nach Mindestgröße des logischen Volumes in MB. Dieser Parameter ist obligatorisch.

–`raidtype` *raidtype*

Gibt den RAID-Typ des logischen Volumes an, das reserviert oder angelegt werden soll, und zwar als Zeichenfolge, die von dem angegebenen Speichersystem untersützt wird (Standardeinstellung: #any).

Dieser Parameter sollte nur in Verbindung mit einer Pool-ID oder einem Speichersystem verwendet werden. Die vom Speichersystem unterstützten RAID-Typen können mit "`storcfg system –show –showraidtypes`" angezeigt werden.

–`restype` *restype*

Gibt die Art des logischen Volumes an.
Unterstützte Werte: `predefined` | `dynamic` | `any` (Standardeinstellung)

–`access` *access*

Gibt den erforderlichen Zugriffsmodus für das angeforderte Volume an.
Unterstützte Werte: `exclusive` | `shared` | `any` (Standardeinstellung).
Wenn Sie "`any`" angegeben, wird der Zugangsmodus des Pools ignoriert, aus dem das Volume reserviert werden kann.

–vendor *vendor*

Gibt den Hersteller des Speichersystems an.
Unterstützte Werte: emc | netapp | any (Standardeinstellung).

–model *model*

Gibt das Modell des Speichersystems an.
Unterstützte Werte: eternus | symmetrix | clariion | netappfiler | any (Standardeinstellung).

–storagepool *poolname*

Wird nur für ETERNUS DX- und CLARiiON CX-Speichersysteme unterstützt:
Legt den Namen eines Speicherpools (storagepool, Raidgroup) in einem Speichersystem fest, in dem sich das angeforderte Volume befinden sollte. Wenn ein Volume, das die erforderlichen Kriterien erfüllt, noch nicht existiert, versucht StorMan, ein neues Volume im angegebenen Speicherpool zu erstellen.

Verfügbare Speicherpools des Speichersystems können mit "storcfg system –show -showstoragepools" angezeigt werden.

Der angegebene Speicherpool muss für das Anlegen von Volumes geeignet sein. In CLARiiON CX-Systemen sind nur Speicherpools mit der Eigenschaft "usage = DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED" für das Anlegen von Volumes geeignet. In ETERNUS DX-Systemen sind alle Pools, die mit "storcfg system –show -showstoragepools" angezeigt werden, für das Anlegen von Volumes geeignet, sofern der freie Speicherplatz größer ist als die für das neue Volume erforderliche Größe.

–targetostype *ostype*

Gibt das Ziel-Betriebssystem des Volumes an. Bei diesem Wert handelt es sich aktuell um eine Sonderoption für NetApp Filer, der folglich nur interpretiert wird, wenn -vendor netapp angegeben wird.
Zulässige Werte: local | windows | linux | solaris | any (Standardeinstellung).

Mit local wird das lokale Betriebssystem angegeben, das die storcreate-Funktion ausführt (d.h. StorMan Client).

Mit any wird der Wert DefaultTargetOSType eingerichtet, der in der Datei smserver.ini angegeben ist.

– timeout *timeout*

Gibt den Timeout-Wert in Sekunden an, wenn ein Volume dynamisch angelegt wird. Der Standardwert wird in der Datei smserver.ini angegeben. Bei Angabe des Werts 0 wird kein Timeout angewendet.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
9	STORMAN_STORID_IN_USE	Speicher-ID bereits vorhanden
11	STORMAN_NO_STORAGE_ FOUND	Kein passender Speicher verfügbar, zum Beispiel wenn `–restype dynamic`: nicht genügend Speicherplatz im Speichersystem verfügbar, wenn `–restype predefined`: kein Volume mit den angeforderten Eigenschaften (Größe) verfügbar
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Zu ändernde Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
21	STORMAN_FCT_NOT_ POSSIBLE	Funktion konnte nicht ausgeführt werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
24	STORMAN_CFG_CHANGE_ FAILED	Anlegen des Volumes wurde initialisiert aber vom Speichersystem zurückgewiesen
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.8 stordelete

Dieses Kommando gibt ein reserviertes Gerät frei (d.h. ein Gerät mit Speicher-ID). Wenn das Speicher-Volume an einen Host angeschlossen ist, wird das Kommando zurückgewiesen.

Bei einem vordefinierten Gerät wird in der Regel nur die Speicher-ID aus dem StorMan Repository entfernt. Das Volume kann mit `storcreate` erneut reserviert werden.
Ein dynamisch angelegtes Gerät wird in der Regel aus dem StorMan-Repository entfernt und im Speichersystem gelöscht.
Das Standardverhalten kann mit dem Parameter "mode" geändert werden.

Syntax

```
stordelete –storid storid [ –mode mode ] –connectparam ...
```

Parameter

–`storid` *storid*

Gibt die zugewiesene Speicher-ID als eindeutige storID an. Dieser Parameter ist obligatorisch.

–`mode` *mode*

Richtet das Verhalten der Funktion ein. Unterstützte Werte: `std` (Standardeinstellung) | `keep` | destroy

Mit dem Wert "`std`" wird das Standardverhalten festgelegt.
Wenn Sie "`keep`" verwenden, wird die Speicher-ID gelöscht, aber das Gerät bleibt im Pool und im Speichersystem erhalten. Mit `destroy` wird das Gerät aus dem Speichersystem und dem Pool gelöscht.

> Wenn `-mode destroy` gesetzt wird, wird das Volume (logisches Gerät) entfernt und alle darauf gespeicherten Daten sind verloren.
>
> Das Volume wird asynchron gelöscht, und StorMan wartet nicht das Ende des Löschvorgangs ab. Wenn das Volume über Hostverbindungen verfügt oder Teil eines Spiegelpaars ist, kann es nicht gelöscht werden. In dem Fall wird die Speicher-ID zwar gelöscht, aber die Meldung `STORMAN_NOT_COMPLETE` wird zurückgegeben.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig abgeschlossen
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
10	STORMAN_STORID_NOT_ FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
15	STORMAN_STORAGE_ ATTACHED	Freigabe nicht möglich, Gerät noch angeschlossen
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
21	STORMAN_FCT_NOT_ POSSIBLE	Funktion wird nicht unterstützt
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.9 stordetach

Dieses Kommando löst mit LUN-Maskierung /-Demaskierung des Speichersystems die Verbindung der Speicher-Volumes zum Host. Die gelösten Volumes sind für den Host nicht mehr sichtbar.

Syntax

```
stordetach -storid storid[,...] [ -hostname hostname ] [ -hostip ip ]
           [ -hostwwpn wwpn[,...] ] [ -targetwwpn wwpn[,...] ]  [ -system system]
            [ -destroyconnection ]
           -connectparam  ...
```

Parameter

`-storid` *storid*`[,...]`

Gibt die zugewiesenen Speicher-IDs eines oder mehrerer (durch Komma getrennt) Volumes als eindeutige IDs an. Dieser Parameter ist obligatorisch.

`-hostname` *hostname*

Gibt den Namen des Servers an, bei dem die Volumes weggeschaltet werden sollen. Die Volumes werden von allen WWPNs des angegebenen Servers weggeschaltet.

`-hostip` *ip*

Gibt die IP-Adresse des Servers an. Die Volumes werden von allen WWPNs des angegebenen Servers weggeschaltet.

`-hostwwpn` *wwpn*

Legt die HBA WWPN des Servers fest, von der das Gerät weggeschaltet werden soll. Damit können Einzelpfad-Verbindungen definiert werden. Nur bei ETERNUS DX-Speichersystemen wird eine Liste mit hostwwpns unterstützt, siehe Kapitel "Besondere Eigenschaften von Fujitsu ETERNUS DX-Speichersystemen" – "Abbilden und Maskieren von LUNs".

`-targetwwpn` *wwpn*

Wird nur für ETERNUS DX-Systeme unterstützt.
Legt eine WWPN oder eine Liste mit Speichersystem-Port-WWPNs fest, deren Verbindung getrennt werden soll. Zusammen mit dem Parameter "–hostwwpn" definiert dies die Reihenfolge der Verbindungen, die für die angegebenen Volumes weggeschaltet werden sollen. Er kann nicht verwendet werden, wenn der Server durch den Hostnamen oder die IP-Adresse angegeben wurde.

`-system` *system*

Gibt ein Speichersystem an und kann anstelle von –`storid` verwendet werden. Wenn dieser Parameter angegeben wird, schaltet StorMan bei dem angegebenen Server alle Volumes des Speichersystems weg, die mit StorMan verwaltet werden, d.h. die in einem Pool enthalten sind.

Wenn "–`storid`" angegeben wurde, wird dieser Parameter ignoriert.

`-destroyconnection`

Dieser Parameter entfernt die Verbindung zwischen einem Server /HBA und dem Speichersystem / den Speicherports, die entfernt werden sollen, wenn keine weiteren Volumes angeschlossen sind.

Standardeinstellung: der Parameter ist nicht gesetzt. Dieser Parameter ist hilfreich, wenn die Verbindung zu dem Speicher-Array für den Host nicht mehr benötigt wird. In der Regel sollte dieser Parameter auf false gesetzt sein. Siehe Abschnitt "Speicherverbindungen des Hosts (SPCs)" für weitere Informationen

Wenn der Parameter mit `–system` angegeben wird, können Verbindungen zwischen einem Server / einem HBA und einem Speichersystem / Speicherports entfernt werden, auch wenn keine weiteren Volumes des Systems mehr an den Server angeschlossen sind. Das Kommando wird nur zurückgewiesen, wenn Volumes angeschlossen sind, die nicht in einem StorMan-Pool enthalten sind.

Dieser Parameter wird nur für CLARiiON CX- und Symmetrix DMX-Systeme unterstützt.
Er wird auf ETERNUS DX- und Symmetrix VMAX-Systemen ignoriert, da die LUN-Maskierungsverbindung zwischen Server und Speicher implizit entfernt wird, wenn die letzten Volumes weggeschaltet werden.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Hinweise

1. `–storid` muss angegeben werden, um die Speichereinheit(en) festzulegen.
2. Es muss genau einer der Parameter `-hostname`, `–hostip` oder `–hostwwpn` angegeben werden, um den Host zu identifizieren. Wenn `-hostname` oder `-hostip` angegeben wird, muss StorMan über die nötigen Angaben verfügen, um die WWPNs des Hosts ermitteln zu können (z.B. mit `storcfg host` im internen Repository) und der Speicher muss an alle bekannten Hostports angeschlossen sein.
3. Wenn die Host-Angaben redundant sind, weil `–hostname` und/oder `–hostip` und/oder `-hostwwpn` angegeben werden, müssen die angegebenen Parameter konsistent sein.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe vorhanden
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig abgeschlossen
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
10	STORMAN_STORID_NOT_ FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
23	STORMAN_BAD_CONFIG	Unzulässige Masking-Konfiguration gefunden (Clariion). Siehe Abschnitt “LUN-Maskierung bei CLARiiON CX-Systemen”.
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
31	STORMAN_REFUSED	Fehlertyp "–destroyconnection" ist erforderlich, es sind jedoch andere nicht verwaltete Volumes zugeschaltet
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.10 storemc

Dieses Kommando stellt Hersteller-spezifische Funktionen bereit, mit denen EMC Speichersysteme der Datenbank des EMC SMI-S Providers hinzugefügt oder aus ihr entfernt werden können. Mit dieser Funktion können CLARiiON CX-Systeme ohne FibreChannel-Verbindung zum Host, auf dem der SMI-S Provider (CIM-OM) ausgeführt wird, verwaltet werden. Diese Speichersysteme („Out-of-Band") werden mit `storcfg cimom –discover` nicht automatisch ermittelt und müssen mit `storemc` manuell hinzugefügt werden.

```
storemc  –function  –functionparam  ...  –connectparam  ...
```

Funktionen

Der Parameter *–function* stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

`–add`

Fügt dem StorMan-Repository und dem Repository des SMI-S Provider ein CLARiiON CX-Speichersystem hinzu.

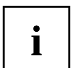
`–rem`

Entfernt ein CLARiiON CX-Speichersystem aus dem Repository des SMI-S Providers.

13.10.1 storemc –add

Fügt dem StorMan-Repository und dem Repository des SMI-S Providers ein CLARiiON CX-Speichersystem hinzu. Das System wird mit dem Parameter `–sp`, wie unten beschrieben, hinzugefügt. Der angegebene CIM-OM muss im StorMan-Repository enthalten sein und eindeutig durch den Hostnamen/die IP-Adresse und den Port definiert sein (siehe Abschnitt "storcfg cimom").

Mit diesem Kommando wird auf dem CIM-OM automatisch ein Discovery-Lauf gestartet, um die Angaben zu dem CLARiiON CX-Speichersystem anzulegen bzw. zu aktualisieren. Es können weitere für CIM-OM sichtbare Speichersysteme ermittelt und dem StorMan Repository hinzugefügt werden.



Hinweis

Wenn die Zugangsdaten (Benutzerkennung und/oder Kennwort) für das Speichersystem geändert oder entfernt wurden, müssen Sie für das System `storemc –rem` ausführen (siehe Abschnitt „storemc –rem") und erneut `storemc –add` mit den neuen Autorisierungsdaten aufrufen.

Syntax

```
storemc –add [ –hostname hostname ] [ –hostip ip ] [–http port ] [ –https port ]
              [ –cimuser user ] [ –cimpwd pwd ] –sp spa,spb –cxuser user
              –cxpwd pwd –connectparam ...
```

Parameter

`–hostname` *hostname*

Gibt den Host des CIM-OM an, der den Discover-Lauf für das angegebene Speichersystem durchführen soll.

`–hostip` *ip*

Gibt die IP-Adresse des Hosts des CIM-OM an.

`–https` *port*

Gibt den sicheren Port an, den CIM-OM überwacht (Standardeinstellung: 5989).

–`cimuser` *user*

Gibt den Benutzer der CIM-OM Verbindung an (Standardeinstellung: keine Angabe). Obligatorisch, wenn für den CIM-Benutzer eine Authentifizierung erforderlich ist.

–`cimpwd` *pwd*

Gibt das Kennwort für die CIM-OM Verbindung an (Standardeinstellung: keine Angabe). Obligatorisch, wenn für den CIM-Benutzer eine Authentifizierung erforderlich ist.

–`sp` *spa* , *spb*

Gibt, durch Komma getrennt, die Netzwerk-Namen oder IP-Adressen der beiden Speicherprozessoren (SPs) des CLARiiON CX Arrays an.
Stellen Sie sicher, dass die SPs in der richtigen Reihenfolge angegeben werden: Der Namen/Die Adresse des ersten muss *spa* lauten und des zweiten *spb*, anderenfalls schlägt die Funktion fehl.

–`cxuser` *user*

Gibt eine gültige Benutzerkennung mit Administrator- oder Verwalterrechten für das CLARiiON CX-System (oder die CLARiiON CX-Domäne) an.

–`cxpwd` *pwd*

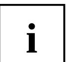
Gibt das Kennwort der Benutzerkennung für das CLARiiON CX-System an.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
21	STORMAN_FCT_NOT_ POSSIBLE	Funktion wird vom SMI-S Provider abgelehnt
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig



In Hochverfügbarkeitskonfigurationen, in denen ein Speichersystem von mehr als einem CIM-Server / SMI-S Provider verwaltet wird, muss dieses Kommando für jeden CIM-Server ausgeführt werden.

13.10.2 storemc –rem

Dieses Kommando entfernt ein CLARiiON CX-Speichersystem aus dem Repository des EMC SMI-S Providers. Das System wird über seinen Systemnamen angegeben, der mit dem Kommando `storcfg system –show` abgerufen werden kann (z. B. `CLARiiON+ck200024200100`).

Syntax

```
storemc  -rem [ -hostname hostname ] [ -hostip ip ] [-http port ] [ -https port ]
          -system system [ -cimuser user ] [ -cimpwd pwd ]
          -connectparam ...
```

Parameter

`–hostname` *hostname*

Gibt den Namen des Hosts an, auf dem CIM-OM ausgeführt wird und von dem das Speichersystem aus dem SMI-S Provider Repository entfernt werden soll.

`–hostip` *ip*

Gibt die IP-Adresse des Hosts des CIM-OM an.

`–http` *port*

Gibt den Port an, den der CIM-OM überwacht (Standardeinstellung: 5988).

`–https` *port*

Gibt den sicheren Port an, den CIM-OM überwacht (Standardeinstellung: 5989).

`–system` *system*

Gibt den Systemnamen des Speichersystems an, das im StorMan Repository enthalten ist.

`–cimuser` *user*

Gibt den Benutzer der CIM-OM Verbindung an (Standardeinstellung: keine Angabe). Obligatorisch, wenn für den CIM-Benutzer eine Authentifizierung erforderlich ist.

`–cimpwd` *pwd*

Gibt das Kennwort für die CIM-OM Verbindung an (Standardeinstellung: keine Angabe). Obligatorisch, wenn für den CIM-Benutzer eine Authentifizierung erforderlich ist.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Wenn ein CIM-Server wie oben beschrieben über seinen Hostnamen spezifiziert wird, wird das System nur aus dem Repository dieses spezifischen CIM-Servers entfernt.

Wird kein CIM-Server angegeben, so wird das Speichersystem aus allen Repositories aller CIM-Server entfernt, die auf dieses System Zugriff haben. Dieses Kommando ist hilfreich, wenn ein Speichersystem physikalisch entfernt oder von einem anderen CIM-Server verwaltet werden soll.

Wird kein CIM-Server angegeben, müssen alle CIM-Server des Systems in der StorMan-Datenbank enthalten sein und entsprechende Benutzerkennungen und Kennwörter (`–cimuser` und `-cimpwd`) für die CIM-OM-Verbindung haben. Wenn ein System vollständig aus dem StorMan Repository entfernt werden soll, verwenden Sie `storcfg system –rem`, wie in Abschnitt "storcfg system" beschrieben.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Kein CIM-Server für dieses System gefunden
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Wenn kein CIM Host angegeben wurde, konnte die Funktion nicht für alle CIM Hosts durchgeführt werden, z.B. weil nicht alle aktiv waren.
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
21	STORMAN_FCT_NOT_ POSSIBLE	Funktion wird vom SMI-S Provider abgelehnt
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.11 storinfo

Dieses Kommando liefert Informationen über StorMan.

Syntax

```
storinfo –connectparam ...
```

Parameter

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Beispiel

Ausgabe für "storinfo"

storinfo

```
local StorMan version: V5.0
local StorMan build:   5.0.0.0
local StorMan buildDate:   Nov  5 2012 08:37:13
local hostname:   MCH2238N
local hostinfo:   Windows 7 Enterprise Edition 32-bit build 7600
```

13.12 stormandb

Sichert das StorMan Repository oder stellt es wieder her. Das Kommando wird nur auf dem StorMan Server unterstützt.

Das Kommando `stormandb` kann nicht auf einem StorMan Client ausgeführt werden. Es handelt sich um einen Administrator-Kommando, das nur auf dem StorMan Server verfügbar ist.

Bei Linux-Systemen steht das Kommando nur zur Verfügung, wenn Sie sich auf dem StorMan Server mit der Benutzerkennung „storman“ angemeldet haben. Sie finden die Benutzerkennung (in der Regel *storman*) in der Datei `/opt/SMAW/SMAWstor/StorMan/userInfo`.

Syntax

`stormandb { –dump | –load } [–noserver]` *–connectparam*

Parameter

–`dump`

Ruft die Backup-Funktion auf. Das StorMan Repository wird im Ordner `backup` des StorMan-Verzeichnisses abgelegt.

–`load`

Ruft die Wiederherstellung auf. Das StorMan Repository wird aus dem Ordner `backup` des StorMan-Verzeichnisses wiederhergestellt.

Wenn dieser Parameter verwendet wird, um das StorMan Repository nach der Installation einer neuen Version von StorMan wiederherzustellen, muss StorMan neu gestartet werden, da das Format der Datenbank sich geändert haben könnte.

–`noserver`

Bei Setzen dieses Parameters wird das Kommando direkt im Repository ausgeführt. Stellen Sie sicher, dass kein Server auf das Repository zugreift und das Kommando `stormandb` nicht aktiv ist, da ansonsten die Integrität des Repository gefährdet ist. Dieser Parameter wird in BS2000/OSD Umgebungen nicht unterstützt.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion

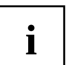
13.13 stormirror

Mit diesem Kommando werden Volume-basierte Replizierungen verwaltet.

Lokale Replikationsfunktionen werden als Clone-Spiegel eines Quell-Volumes (für ETERNUS DX) unterstützt oder als lokale (Zeiger-basierte) Spiegel-Snapshots eines Quell-Volumes (für ETERNUS DX).

Entfernte Replikationsfunktionen werden als Clones im synchronen Modus für ETERNUS DX- und EMC Symmetrix VMAX-Systeme unterstützt.

stormirror-Funktion	**ETERNUS DX -mirror-type / -replica**			**Symetrix VMAX -mirror-type / -replica**		
	full local	**snap local**	**full remote**	**full local**	**snap**	**full remote**
`create`	ja	ja	ja	nein	nein	ja
`failback`	nein	nein	nein	nein	nein	ja
`failover`	nein	nein	nein	nein	nein	ja
`restart`	ja	ja	ja	nein	nein	ja
`restore`	nein	ja	nein	nein	nein	ja
`suspend`	ja	nein	ja	nein	nein	ja
`swap`	ja	nein	ja	nein	nein	ja
`terminate`	ja	ja	ja	nein	nein	ja
`show`	ja	ja	ja	nein	nein	ja



Stellen Sie sicher, dass Sie `WithMirrors = 1` in der Datei `smserver.ini` festgelegt haben, bevor Sie die Funktionen des Kommandos "stormirror" verwenden.

`stormirror` *–function –functionparam* ... *–connectparam* ...

Funktionen

Der Parameter *–function* stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

`–create`

Erstellt neue lokale oder entfernte Spiegelpaare für logische Volumes, indem zwischen Quell-Volumes und Spiegel-Volumes eine Spiegelbeziehung hergestellt wird.

`–failback`

Führt ein Failback auf ursprüngliche Volumes für entfernte Spiegelpaare aus.

`–failover`

Führt ein Failover auf entfernte Spiegel-Volumes für entfernte Spiegelpaare aus.

`–restart`

Startet die lokale oder entfernte Spiegelfunktion für Spiegelpaare neu.

`–restore`

Stellt die lokalen Spiegel-Volumes von Spiegelpaaren auf dem jeweiligen Quell-Volume wieder her.

`–suspend`

Hebt die Spiegelung auf lokalen oder entfernten Spiegelpaaren auf. Danach kann direkt über den Server auf die Spiegel-Volumes zugegriffen werden.

–swap

Kehrt die Rollen von lokalen und entfernten Spiegelpaaren um.

–terminate

Beendet die lokale oder entfernte Spiegelbeziehung von Spiegelpaaren.

–show

Zeigt Informationen über lokale oder entfernte Spiegelpaare an.

13.13.1 stormirror –create

Mit diesem Kommando werden ein oder mehrere lokale oder entfernte Spiegelpaare angelegt, indem mindestens ein Quell-Volume mindestens einem Spiegel-Volume zugeordnet wird. Die Spiegel-Volumes können als Clones oder lokale Zeiger-basierte logische Kopien (Snapshots) festgelegt werden.
Bei Clones wird nach Einrichtung der Spiegelbeziehung der Synchronisierungsprozess gestartet. Bei lokalen Replikationspaaren müssen die Quell- und Spiegel-Volumes demselben Speichersystem angehören.

Syntax

```
stormirror –create –mirrortype mirrortype [ -replica replica ]
                     –source storid[,…] –target storid[,…]
                      [ –waitforsync ] –connectparam ...
```

Parameter

–mirrortype *mirrortype*

Gibt den Typ eines Spiegelpaars an, das angelegt werden soll.

Unterstützte Werte: snap | full

snap legt Snapshot-Spiegelpaare (Zeiger-basiert) an. Snapshots auf ETERNUS DX-Systemen sind nach der Erstellung sofort verfügbar und können geöffnet werden.

full legt Clone-Spiegelpaare an.

–replica *replica*

Gibt an, ob ein lokales oder entferntes Spiegelpaar erstellt werden soll.

Unterstützte Werte: local | remote | bytarget (default)

Mit `local` werden lokale Replikationen im gleichen Speichersystem erstellt.

Mit `remote` werden entfernte Replikationen in einem anderen Speichersystem des gleichen Modells erstellt. Dies kann sich an einem anderen Ort befinden. Dieser Wert wird nur für `–mirrortype full` unterstützt.

Mit `bytarget` wird der von den angegebenen Spiegelpaaren definierte Replikationsort ausgewählt. Die automatisch ausgewählte Replikation muss bei allen angegebenen Spiegelpaaren gleich sein.

–source *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

–`target` *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder einer Liste an Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

Kapazität und Typ der spezifizierten Speicher-Volumes müssen den Spiegel-Merkmalen des Speichersystems entsprechen.

Wenn der Wert *#auto* angegeben wird, weist StorMan automatisch die entsprechenden Ziel-Volumes für ein Spiegelpaar zu. Diese Funktion kann nur für "–`mirrortype snap`" unterstützt werden.

–`waitforsync`

Es wird gewartet, bis die Synchronisation der neu erstellten Spiegelpaare beendet ist. Diese Funktion wird nur für –`mirrortype full` unterstützt.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_ FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine WWPN für diesen Host im Repository gefunden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	The ETERNUS DX system is locked for administration
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

13.13.2 stormirror –restart

Erstellt mindestens ein lokales oder entferntes Spiegelpaar. Die Funktion startet die Spiegelung eines Spiegelpaars neu. Die Spiegelpaare stehen dem Server und/oder der Anwendung nicht zur Verfügung und alle Änderungen, die auf den Spiegel-Volumes durchgeführt wurden, werden verworfen.
Bei lokalen Spiegelpaaren kann ein folgender Aufruf von "stormirror -suspend" die Spiegel-Volumes wieder aktivieren, um einen neuen Zeitpunkt der gespiegelten Daten zu erhalten.

Die Funktion wird nur für lokale und entfernte Spiegelpaare unterstützt. Für "mirrortype=snap" besteht keine Unterstützung.

Syntax

```
stormirror –restart [ –mirrortype mirrortype ] [ -replica replica ]
                      –source storid[,…] –target storid[,…]
                      [ –waitforsync ] –connectparam ...
```

Parameter

–`mirrortype` *mirrortype*

Gibt den Typ der Spiegelpaare an, die neu gestartet werden sollen.

Unterstützte Werte: `full` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

–replica *replica*

Specifies if local or remote mirror pair(s) should be processed.

Unterstützte Werte: `local` | `remote` | `bytarget` (Standardeinstellung)

Mit `local` werden lokale Replikationen im gleichen Speichersystem erstellt.

Mit `remote` werden entfernte Replikationen in einem anderen Speichersystem des gleichen Modells erstellt. Dies kann sich an einem anderen Ort befinden. Dieser Wert wird nur für `–mirrortype full` unterstützt.

Mit `bytarget` wird der von den angegebenen Spiegelpaaren definierte Replikationsort ausgewählt. Die automatisch ausgewählte Replikation muss bei allen angegebenen Spiegelpaaren gleich sein.

–`source` *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

–`target` *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder von einer Liste der Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

–`waitforsync`

Es wird gewartet, bis die erneute Synchronisation des Spiegelpaars beendet ist.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_ FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine WWPN für diesen Host im Repository gefunden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	The ETERNUS DX system is locked for administration
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

13.13.3 stormirror –failback

Führt ein Failback für entfernte Spiegelpaare von Symmetrix VMAX-Speichersystemen durch. Während des Failbacks sind die Ziele für die Server auf "not ready" und die Quellen für die Server auf "ready" gesetzt. Dadurch kann die Ausführung von Anwendungen auf den Quellen statt auf den Zielen fortgesetzt werden.

Die failback-Funktion wird nur für entfernte Spiegelpaare unterstützt. Dies ist für Szenarios mit Anforderungen an HA (Hochverfügbarkeit) und DR (dynamische Rekonfiguration) wichtig.

Syntax

```
stormirror –failback –source storid[,…] –target storid[,…] –connectparam ...
```

Parameter

–source *storid*[,…]

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

–`target` *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder einer Liste an Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

–*connectparam*

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_ FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	The ETERNUS DX system is locked for administration
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

13.13.4 stormirror –failover

Führt ein Failover für entfernte Spiegelpaare von Symmetrix VMAX-Speichersystemen durch. Während des Failovers sind die Ziele für die Server auf "ready" und die Quellen für die Server auf "write disabled" gesetzt. Dadurch kann die Ausführung von Anwendungen auf den Zielen statt auf den Quellen fortgesetzt werden. Dies ist für Szenarios mit Anforderungen an HA (Hochverfügbarkeit) und DR (dynamische Rekonfiguration) wichtig.

Die failover-Funktion wird nur für entfernte Spiegelpaare unterstützt.

Syntax

```
stormirror –failover –source storid[,…] –target storid[,…] –connectparam ...
```

Parameter

–source *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

–target *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder einer Liste an Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

–*connectparam*

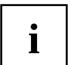
Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
10	STORMAN_STORID_NOT_ FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	The ETERNUS DX system is locked for administration
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

13.13.5 stormirror –restore

Mit diesem Kommando werden Spiegelpaare wiederhergestellt. Die Funktion stellt den Inhalt der lokalen Spiegel-Volumes wieder auf den Original-Volumes der Spiegelpaare her. Änderungen auf den Original-Volumes werden verworfen.
Die Spiegel-Volumes des Typs "`snap`" bleiben für den Server und/oder die Anwendung zugänglich.
Die Spiegel-Volumes des Typs "full" sind für den Server und/oder die Anwendung nicht mehr zugänglich.
Der Status des Spiegelpaars nach der Operation hängt von dem jeweiligen Speichersystem ab.



Diese Funktion wird derzeit für "mirrortype full" auf ETERNUS DX-Systemen nicht unterstützt.

Syntax

```
stormirror -restore [ -mirrortype ]
                    -source storid[,…] -target storid[,…] –connectparam ...
```

Parameter

`–mirrortype` *mirrortype*

Gibt den Typ der Spiegelpaare an, die wiederhergestellt werden sollen.

Unterstützte Werte: `snap` | `full` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `snap` werden die (Zeiger-basierten) Snapshot-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

`–source` *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`–target` *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder einer Liste an Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt

Fehlercode	Name	Fehlerart
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine WWPN für diesen Host im Repository gefunden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	The ETERNUS DX system is locked for administration
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

13.13.6 stormirror –suspend

Hebt die Spiegelung zwischen Quell- und Ziel-Volumes von einem oder mehreren Spiegelpaaren auf. Die Funktion hebt die Spiegelung der angegebenen Spiegelpaare auf.

Die lokalen Volumes sind weiterhin für den Server und/oder die Anwendung zugänglich und alle Änderungen werden vom Speichersystem verfolgt.

Die Spiegel-Volumes werden für einen Server und/oder eine Anwendung verfügbar. Die Aktivierung mehrerer Spiegel-Volumes über die I/O-Sequenz wird nicht konsistent unterstützt. Für die Konsistenz ist allein der Aufrufer verantwortlich.

Die aus ihren Quell- und Spiegel-Volumes bestehenden Spiegelpaare müssen homogen sein, d.h. sie müssen denselben Spiegeltyp haben und in der richtigen Reihenfolge spezifiziert werden.

Die Funktion wird nur für lokale und entfernte Spiegelpaare unterstützt.

Syntax

```
stormirror –suspend [ –mirrortype mirrortype ] [ -replica replica ]
                     –source storid[,…] –target storid[,…]] [ -force ]
                     –connectparam ...
```

Parameter

–mirrortype *mirrortype*

Gibt den Typ eines oder mehrerer Spiegelpaare an, die aufgehoben werden sollen.

Unterstützte Werte: `full` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

–replica *replica*

Specifies if local or remote mirror pair(s) should be processed.

Unterstützte Werte: `local` | `remote` | std (Standardeinstellung)

–`source` *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

–`target` *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder von einer Liste der Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

–`force`

Hält die Spiegelung unabhängig vom Status an. Die Funktion wird gemäß den zugrunde liegenden Funktionen des Speichersystems unterstützt.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_ FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	The ETERNUS DX system is locked for administration
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

13.13.7 stormirror –swap

Tauscht die Spiegelrollen der Quell- und Ziel-Volumes von einem oder mehreren Spiegelpaaren aus. Diese Funktion kehrt die Rollen der Volumes für die angegebenen Spiegelpaare im Speichersystem um, sodass aus Quell-Volumes Ziel-Volumes werden und umgekehrt. Die aktuellen lokalen Volumes sind nicht mehr für den Server und/oder die Anwendung verfügbar.

Die Funktion wird nur für lokale und entfernte Spiegelpaare (Clones) unterstützt.

Syntax

```
stormirror –swap [ –mirrortype mirrortype ] [ -replica replica ]
                      –source storid[,...] –target storid[,...]
                      –connectparam ...
```

Parameter

–mirrortype *mirrortype*

Gibt den Typ eines oder mehrerer Spiegelpaare an, das angelegt werden soll.

Unterstützte Werte: `full` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

–replica *replica*

Specifies if local or remote mirror pair(s) should be processed.

Unterstützte Werte: `local` | `remote` | `bytarget` (Standardeinstellung)

Mit `local` werden lokale Replikationen im gleichen Speichersystem ausgewählt.

Mit `remote` werden entfernte Replikationen in einem anderen Speichersystem des gleichen Modells ausgewählt. Dies kann sich an einem anderen Ort befinden.

Mit `bytarget` wird der von den angegebenen Spiegelpaaren definierte Replikationsort ausgewählt. Die automatisch ausgewählte Replikation muss bei allen angegebenen Spiegelpaaren gleich sein.

–source *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

–target *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder von einer Liste der Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_ FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_ FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	The ETERNUS DX system is locked for administration
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

13.13.8 stormirror –terminate

Beendet mindestens ein lokales oder entferntes Spiegelpaar. Die Funktion löst die Beziehung zwischen einem Original- und seinem Spiegel-Volume auf.

Syntax

```
stormirror -terminate [ -mirrortype mirrortype ] [ replica replica ]
                        -source storid[,…] { -target storid [,…] |
                       [ -force ] -connectparam ...
```

Parameter

`–mirrortype` *mirrortype*

Gibt den Typ eines Spiegelpaars an, das beendet werden soll.
Unterstützte Werte: `snap` | `full` | `any` (Standardeinstellung)
Mit `snap` werden die (Zeiger-basierten) Snapshot-Spiegelpaare ausgewählt.
Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.
Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

–replica *replica*

Specifies if local or remote mirror pair(s) should be processed.

Unterstützte Werte: `local` | `remote` | `bytarget` (Standardeinstellung)

Mit `local` werden lokale Replikationen im gleichen Speichersystem ausgewählt.

Mit `remote` werden entfernte Replikationen in einem anderen Speichersystem des gleichen Modells ausgewählt. Dies kann sich an einem anderen Ort befinden.

Mit `bytarget` wird der von den angegebenen Spiegelpaaren definierte Replikationsort ausgewählt. Die automatisch ausgewählte Replikation muss bei allen angegebenen Spiegelpaaren gleich sein.

`–source` *storid*[,...]

Gibt die Speicher-ID von einem Quell-Volume oder eine Liste der Quell-Volumes der Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`–target` *storid*[,...]

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder von einer Liste der Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`–force`

Beendet Spiegel-Beziehungen, unabhängig von ihrem Status. Die Funktion wird gemäß den zugrunde liegenden Funktionen des Speichersystems unterstützt.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine WWPN für diesen Host im Repository gefunden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	The ETERNUS DX system is locked for administration
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

13.13.9 stormirror –show

Mit diesem Kommando werden Informationen über die Beziehung und den Status von Spiegelpaaren angezeigt. Die Auswahl wird über die angegebenen Parameter gesteuert. Verwenden Sie beispielsweise die Parameter "-system `sysname`" und "–mirrorusage origlocal", um alle Volumes auf einem bestimmten Speichersystem anzuzeigen, die als Quell-Volumes für die lokale Spiegelung verwendet werden. Es wird eine Teilmenge der Auswahlparameter von "storcfg volume -sho" unterstützt.

Syntax

```
stormirror –show [ –storid storid ] [ –poolid poolid ] [ –system sysname ]
                 [ –mirrortype mirrortype ] [ –mirrorusage mirrorusage ]
                 [ –format format ] –connectparam ...
```

Parameter

–`storid` *storid*

Gibt die Speicher-ID des logischen Volumes an (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

Um alle logischen Volumes eines Speichersystems anzuzeigen (selbst wenn sie nicht mit StorMan verwaltet werden), geben Sie "`-storid #all`" und mit `dem Parameter "system"` genau ein Speichersystem an. Alle übrigen Parameter werden in diesem Fall ignoriert.

–`poolid` *poolid*

Gibt die Pool-ID des Pools an, zu dem das logische Volume gehört (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–`system` *sysname*

Gibt den Systemnamen des Speichersystems an, zu dem das logische Volume gehört (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–`mirrortype` *mirrortype*

Gibt den Spiegeltyp des Volumes für Spiegel- (Replikations-)Funktionen an.

Unterstützte Werte: `snap` | `full` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `snap` werden die (Zeiger-basierten) Snapshot-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

–`mirrorusage` *mirrorusage*

Mit diesem Kommando werden die angezeigten Volumes anhand ihrer Nutzung als Spiegel- (Replikations-)Paare ausgewählt (Standardeinstellung: any).

Unterstützte Werte: origlocal | `mirrorlocal` | `origremote` | `mirrorremote` | `any` (Standardeinstellung)

Mit "`any`" werden Paare unabhängig von ihrer Nutzung ausgewählt.

Mit "`origlocal`" werden alle als Original-Volumes von lokalen Spiegelpaaren verwendeten Volumes ausgewählt.

Mit "`mirrorlocal`" werden alle als Spiegel-Volumes von lokalen Spiegelpaaren verwendeten Volumes ausgewählt.

Mit "`origremote`" werden die Original-Volumes entfernter Spiegelpaare ausgewählt.

Mit "`mirrorremote`" werden die Spiegel-Volumes entfernter Spiegelpaare ausgewählt.

–`format` *format*

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `medium` | `xml` | `xmlp`.

Mit "`std`" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

Mit "`medium`" werden die ID/der Name sowie einige grundlegende Eigenschaften eines Objekts in einer eigenen Zeile angezeigt.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

–*connectparam*

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Um alle logischen Volumes eines Speichersystems anzuzeigen (selbst wenn sie nicht mit StorMan verwaltet werden), geben Sie -`storid` ohne Wert an und nennen Sie mit `–system` genau ein Speichersystem. Alle übrigen Parameter werden in diesem Fall ignoriert.

i Darüber hinaus werden alle Auswahlparameter unterstützt, die von `storcfg volume –show` angeboten werden.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	The ETERNUS DX system is locked for administration
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

Beispiele

1. Ausgabe für logische Volumes mit `-format std` (Standardeinstellung)

```
stormirror -show -storid ET7011_0400

storage ID          = ET7011_0400
  pool ID             = HA_Cluster1_wrk
  storage system name = Eternus+4531107011
  storage serial nr.  = 4531107011
  device ID           = VOL00400
  GUID                = 600000E00D1000000010000A01900000
  storage size        = 2516582400
  resource type       = STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED
  storage vendor      = STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU
  storage model       = STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS
  allowed access      = STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED
  current access      = STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED
  target OS           = STORMAN_OS_ANY
  status              = STORMAN_VOLUME_STATUS_READY
  raid level          = STORMAN_RAID_LEVEL_5
  raid type           = RAID5
  owner controller    = CM01
  storage pools       = RG03
  host access         = STORMAN_HOST_ACCESS_RESTRICTED
  mirror targets
    storage ID          = ET5002_0280
      storage system name     = Eternus+4531125002
      pool ID                 = HA_Cluster1_stby
      device ID               = VOL00280
      GUID                    = 600000E00D1000000010006701180000
      mirror type             = STORMAN_MIRROR_TYPE_FULL
      replication mode        = STORMAN_MIRROR_REPLICA_REMOTE
      status                  = STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SYNCHRONIZED
      isSynch                 = true
      percentSynced           = 100
      pointInTime             =
  no mirror sources found
  no unassigned point in times found
```

2. Ausgabe für logische Volumes mit `-format medium`

```
stormirror -show -storid ET7011_0400 -format medium

ET7011_0400 storage=Eternus+4531107011 deviceID=VOL00400 size=2400MB
    targets:ET5002_0280/Eternus+4531125002/VOL00280/synchronized
```

3. Ausgabe für logische Volumes mit `-format xmlp`

```
stormirror -show -storid ET7011_0400 -format xmlp
```


```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>Successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <VolumeDescription>
      <StorID>ET7011_0400</StorID>
      <PoolID>HA_Cluster1_wrk</PoolID>
      <StorageSystemName>Eternus+4531107011</StorageSystemName>
      <StorageSerialNumber>4531107011</StorageSerialNumber>
      <GUID>600000E00D1000000010000A01900000</GUID>
      <DeviceID>VOL00400</DeviceID>
      <DeviceNumber>400</DeviceNumber>
      <Name>StHAVol_16</Name>
      <Size>2516582400</Size>
      <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU</StorageVendor>
      <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS</StorageModel>
      <ResourceType>STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED</ResourceType>
      <AllowedAccess>STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED</AllowedAccess>
      <CurrentAccess>STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED</CurrentAccess>
      <TargetOS>STORMAN_OS_ANY</TargetOS>
      <Status>STORMAN_VOLUME_STATUS_READY</Status>
      <VolumeType>STORMAN_VOLUME_TYPE_NORMAL</VolumeType>
      <HostAccess>STORMAN_HOST_ACCESS_RESTRICTED</HostAccess>
      <RaidLevel>STORMAN_RAID_LEVEL_5</RaidLevel>
      <RaidType>RAID5</RaidType>
      <CurrOwnerController>CM01</CurrOwnerController>
      <NetappVolumeName/>
      <SpaceConsumedInBox>2516582400</SpaceConsumedInBox>
      <StoragePoolNames>
        <StoragePoolName>RG03</StoragePoolName>
      </StoragePoolNames>
      <StoragePoolIDs>
        <StoragePoolID>FUJITSU:RSP0005</StoragePoolID>
      </StoragePoolIDs>
      <Type>Unrestricted</Type>
      <HostConnections>
      </HostConnections>
      <MirroringTargets>
        <MirroringTarget>
          <StorID>ET5002_0280</StorID>
          <DeviceID>VOL00280</DeviceID>
          <DeviceNumber>280</DeviceNumber>
          <GUID>600000E00D1000000010006701180000</GUID>
          <StorageSystemName>Eternus+4531125002</StorageSystemName>
          <StorageSerialNumber>4531125002</StorageSerialNumber>
          <PoolID>HA_Cluster1_stby</PoolID>
          <MirrorType>STORMAN_MIRROR_TYPE_FULL</MirrorType>
          <ReplicationMode>STORMAN_MIRROR_REPLICA_REMOTE</ReplicationMode>
          <Status>STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SYNCHRONIZED</Status>
```

```
          <CopyMode>STORMAN_REMOTE_COPY_MODE_SYNC</CopyMode>
          <SplitMode>STORMAN_MIRROR_SPLIT_MODE_UNKNOWN</SplitMode>
          <RecoveryMode>STORMAN_MIRROR_RECOVERY_MODE_UNKNOWN</RecoveryMode>
          <IsSynch>true</IsSynch>
          <PercentSynced>100</PercentSynced>
          <PairEstablishedSince/>
          <PointInTime>
            <TimeStamp/>
          </PointInTime>
        </MirroringTarget>
      </MirroringTargets>
      <MirroringSources>
      </MirroringSources>
      <UnassignedPointInTimes>
      </UnassignedPointInTimes>
      <TargetPorts>
      </TargetPorts>
      <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
      <OperationalStatusDetailList>
      </OperationalStatusDetailList>
    </VolumeDescription>
  </Result>
</Response>
```

13.14 storparam

Mit diesem Kommando können die Einstellungen für den StorMan Server geändert werden, ohne diesen neu zu starten. Die Einstellungen gelten für die aktuellen StorMan Server Session. Sie können optional für weitere Sitzungen beibehalten werden.

Syntax

```
storparam { –show | [ –debug level ] [ –debugcom comopt ] [ –traceworker level]
          [ –cimtimeout timeout ] [ –createtimeout timeout ]
          [ –defaulttargetostype ] [ –pmcc pmcc_installation_directory ] [ –save ]
          [ –addpartner partner ] [ –rempartner partner ] }
          –connectparam ...
```

Parameter

`–show`

Zeigt die Einstellungen für den StorMan Server an.

`–debug` *level*

Legt die Ebene der Fehlerbehebung für den Server fest. Unterstützte Werte:

0	Nur schwerwiegende Fehler protokollieren
1	Auch einfache Fehler protokollieren
2	Auch Warnhinweise protokollieren
3	Informationen protokollieren
4	Fehlerbehebungen protokollieren (Standardeinstellung)
5	Erweiterte Fehlerbehebungen protokollieren

`–debugcom` *comopt*

Legt die Fehlerbehebungsoption für Kommunikation fest (nur aktiv, wenn die Gesamtstufe 5 ist). Unterstützte Werte:

1	TCP/IP-Aufrufe der Clients protokollieren
2	Meldungen der Clients protokollieren
4	TCP/IP-Aufrufe der CIM Kommunikation protokollieren
8	Meldungen der CIM Kommunikation protokollieren

Durch Addieren der entsprechenden Zahlenwerte können mehrere Protokolle gleichzeitig eingestellt werden.

`–traceworker` *level*

Erlaubt die Protokollierung von Hintergrundabläufen mit der Fehlerbehebungsebene 4 (Fehlerbehebungen protokollieren) in der Trace-Datei. Unterstützte Werte:

0	Kein Trace (Standardeinstellung)
1	Arbeitsabläufe protokollieren
2	Aktualisierungsabläufe protokollieren

Durch Addieren der Werte können multiple Protokollierungen festgelegt werden.

`–cimtimeout` *timeout*

Legt den Timeout-Wert für CIM-OM Verbindungen (in Sekunden) fest. Standardeinstellung: 600 Sekunden.

`-createtimeout` *timeout*

Legt den Timeout-Wert für das Anlegen eines Volumes fest. Standardeinstellung: unbegrenzt. Ein Wert kleiner oder gleich 0 wird als unbegrenzt interpretiert.

`-defaulttargetostype`

Legt den Standardwert für das Ziel-Betriebssystem für die dynamische LUN-Erstellung mit der Funktion `storcreate` fest. Dieser Wert wird nur für NetApp Filer interpretiert.

Unterstützte Werte: `local` | `windows` | `linux` | `solaris`

Der Wert `local` richtet das lokale Betriebssystem des StorMan Servers ein.

–`pmcc` *pmcc_installation_directory*

Legen Sie den Installationsordner für pmcc fest. Dies ist nur erforderlich, um Leistungsdaten von ETERNUS DX-Speichersystemen abzurufen.

–`addpartner` *partner*

Fügt einen zweiten StorMan Server auf einem Partnersystem hinzu, um alle Konfigurationsänderungen im StorMan Repository zu duplizieren. Diese Funktion ist erforderlich, um das StorMan Repository zur Unterstützung redundanter StorMan Serverkonfigurationen konsistent zu halten. Dies gilt insbesondere für SQ-Server mit einer HA-Konfiguration (Hochverfügbarkeit), die unter MARS ausgeführt werden.

Diese Konfigurationseinstellung kann auch in der Datei `smserver.ini` gespeichert werden. Verwenden Sie hierfür den Parameter `–save`.

Der Wert *partner* ist eine Zeichenkette im Format "<*ip-address-or-name*,*user*,*password*>".

–`rempartner` *partner*

Entfernt einen zweiten StorMan Server auf einem Partnersystem, um alle Konfigurationsänderungen im StorMan Repository zu duplizieren. Diese Funktion ist erforderlich, um das StorMan Repository zur Unterstützung redundanter StorMan Serverkonfigurationen konsistent zu halten. Dies gilt insbesondere für SQ-Server mit einer HA-Konfiguration (Hochverfügbarkeit), die unter MARS ausgeführt werden. Diese Konfigurationseinstellung kann auch in der Datei `smserver.ini` vorgenommen werden.

`-save`

Speichert die angegebenen Parameterwerte in der Datei smserver.ini zur Nutzung in nachfolgenden Sessions (Neustart des StorMan Servers).

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

13.15 storstat

Mit dem Kommando `storstat` werden verschiedene Leistungs- und Statistikinformationen verwaltet.

```
storstat object –function –functionparam ... –connectparam ...
```

Der erste Parameter gibt die Objektgruppe des konfigurierten Repositorys an:

Erster Parameter *object*	**Objekt**
`volume`	logische Volumes der Speichersysteme, die StorMan erkennen kann

Der zweite Parameter gibt die Funktion an:

Zweiter Parameter "function"	**Bedeutung**
`–get`	statistische Daten sammeln

Wird die Funktion `–get` angegeben, kann das Ausgabeformat mit dem Parameter `-format` ausgewählt werden.

Für CLARiiON CX-Speichersysteme muss das Sammeln von Statistikdaten aktiviert sein, damit die Statistikdaten-Funktionen unterstützt werden, die derzeit von dem NaviCLI (`setstat –on|off`) oder vom Navisphere Manager angeboten werden.

13.15.1 storstat volume

Mit `storstat volume` werden von StorMan Statistik- und Leistungsdaten zu den Speicher-Volumes gesammelt.

```
storstat volume –function –functionparam ... –connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter `–function` bietet die folgenden Funktionen an:

`–get`

Sammelt die Statistikdaten für die Volumes des Speichersystems.

13.15.1.1 storstat volume –get

Mit storstat volume –get werden Statistik- und Performancedaten zu den Volumes eines Speichersystems gesammelt. Die Auswahlkriterien für die Funktion `–get` kann mit den im Folgenden beschriebenen Parametern festgelegt werden.

Syntax

```
storstat volume –get –system sysname [ –format format ] –connectparam ...
```

Parameter

`–system` *sysname*

Gibt den Systemnamen des Speichersystems an, zu dem die logischen Volumes gehören. Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

`–format` *format*

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `xml` | `xmlp`.

Mit "`std`" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung “Verbindungsparameter”.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar
21	STORMAN_FCT_NOT_ POSSIBLE	Funktion vom SMI-S Provider zurückgewiesen
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_ AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Ausgabe

Es wird die folgende Volume-spezifische Metrik bereitgestellt:

Name	Beschreibung	Bemerkung
TimeLastSampled	Absoluter Zeitpunkt der letzten erfassten Statistikdaten. Format: yyyy-mm-dd hh:mm:ss.sss	Beispiel: 2011-01-13 13:56:15.000
SampleInterval	Zeitraum, für den die Statistikdaten des Speicher-Arrays gesammelt werden. Format: in Sekunden	Standardeinstellung: 3 min. (ETERNUS DX) 5 min. (Symmetrix, CLARiiON) Beispiel: 180 (in Sekunden)
StatisticsTime	Absoluter Zeitpunkt der Sammlung der Statistikdaten. Format: CIM_DATETIME	Verfügbar für Symmetrix und CLARiiON CX. Beispiel: 20080319063103.781250+000 jjjjmmttHHMMSS.mmmmmmsUUU

Name	Beschreibung	Bemerkung
`ReadIOs`	Anz. der Lese-Zugriffe (Zähler)	Verfügbar für ETERNUS DX, Symmetrix und CLARiiON CX.
`WriteIOs`	Anz. der Schreib-Zugriffe (Zähler)	Verfügbar für ETERNUS DX, Symmetrix und CLARiiON CX.
`MBytesRead`	Gelesene MB (Zähler)	Verfügbar für ETERNUS DX, Symmetrix und CLARiiON CX.
`MBytesWritten`	Geschriebene MB (Zähler)	Verfügbar für ETERNUS DX, Symmetrix und CLARiiON CX.
`ResponseTimeRead`	Antwortzeit für Schreibzugriffe (ms). aktueller Wert	Verfügbar nur für ETERNUS DX.
`ResponseTimeWrite`	Antwortzeit für Lesezugriffe (ms). aktueller Wert	Verfügbar nur für ETERNUS DX.
`ResponseTimeTotal`	Antwortgesamtzeit für Lesezugriffe (ms). aktueller Wert	Verfügbar nur für ETERNUS DX.
`CacheHitRateRead`	Cache-Zugriffszahlen für Schreibzugriffe	Verfügbar für ETERNUS DX, Symmetrix und CLARiiON CX.
`CacheHitRateWrite`	Cache-Zugriffszahlen für Lesezugriffe	Verfügbar für ETERNUS DX, Symmetrix und CLARiiON CX.
`CacheHitRatePrefetch`	Cache-Zugriffszahlen für Prefetch	Verfügbar für ETERNUS DX, Symmetrix und CLARiiON CX.
`CacheHitRateTotal`	Gesamtzugriffszahlen auf Cache	Verfügbar für ETERNUS DX, Symmetrix und CLARiiON CX.
`SampledReadsCounter`	Anzahl der Lesezugriffe, auf denen der Zeitwert beruht	Verfügbar nur für Symmetrix.
`SampledReadsTime`	Kumulierte Zeit in µsec für Lesezugriffe	Verfügbar nur für Symmetrix.
`SampledWritesCounter`	Anz. der Schreib-Zugriffe, auf denen der Zeitwert beruht	Verfügbar nur für Symmetrix.
`SampledWritesTime`	Anz. der Schreib-Zugriffe, auf denen der Zeitwert beruht	Verfügbar nur für Symmetrix.
`IOTimeCounter`	Absolute Anzahl aller Proben, auf denen die kumulierte I/O-Dauer der beteiligten Komponenten des relevanten Volumes basiert	Nur für CLARiiON CX-Speichersysteme, anstelle der Lese-/Schreib-spezifischen Metrik. **Hinweis:** – CLARiiON CX unterscheidet nicht zwischen Lese- und Schreibvorgängen. – Die Summe aus `IOTimeCounter` + `IdleTimeCounter` stellt das Erfassungsintervall dar.
`IdleTimeCounter`	Absoluter Anzahl aller Proben, bei denen die I/O-Verarbeitung für die relevanten Volumes inaktiv war	siehe `IOTimeCounter`

- Alle Zähler sind als UINT64 definiert (Maximalwert ist 18446744073709551615). Überläufe werden vom Provider jedoch verarbeitet.
- Alle Zeitwerte werden in Mikrosekunden (µsec) angegeben.

Beispiele

1. Ausgabe für logische Volumes auf ETERNUS DX410 mit "`-format xmlp`" (Standardeinstellung)

storstat volume -get -system 4441017001 -format xmlp


```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>Successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
  </ReturnCode>
  <Result>
   <StorageSystem>
      <StorageSystemName>Eternus+4441017001</StorageSystemName>
      <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS</StorageModel>
      <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU</StorageVendor>
      <TimeLastSampled>2011-04-07 11:14:29.000</TimeLastSampled>
      <SampleInterval>180</SampleInterval>
      <StatusCode>0</StatusCode>
      <Status>successful</Status>
      <StatisticsVolumes>
        <StatisticsVolume>
          <DeviceID>VOL0x0000</DeviceID>
           <ReadIOs>1</ReadIOs>
          <WriteIOs>0</WriteIOs>
          <MBytesRead>180</MBytesRead>
          <MBytesWritten>0</MBytesWritten>
          <ResponseTimeRead>1</ResponseTimeRead>
          <ResponseTimeWrite>0</ResponseTimeWrite>
          <ResponseTimeTotal>1</ResponseTimeTotal>
          <CacheHitRateRead>100</CacheHitRateRead>
          <CacheHitRateWrite>0</CacheHitRateWrite>
          <CacheHitRatePrefetch>0</CacheHitRatePrefetch>
          <CacheHitRateTotal>100</CacheHitRateTotal>
        </StatisticsVolume>
...
      </StatisticsVolumes>
    </StorageSystem>
  </Result>
</Response>
```


2. Ausgabe für logische Volumes mit `-format std` (Standardeinstellung)

storstat volume -get -system 6ARA100505

```
storage system name = CLARiiON+6ARA100505
  ...
  time last sampled   = 20080318151708.687000+000
  sample interval     = 00000000000500.000000:000
  storage StatisticsVolume(s)
  ...
    DeviceID = 1016
    StatisticTime = 20080318151652.484375+000
    ReadIOs = 19446368
    WriteIOs = 7036210
    KBytesRead = 77701347
    KBytesWritten = 28144910
    IOTimeCounter = 93492
    IdleTimeCounter = 28479267
  ...
```

storstat volume -get -system *405 ***(Symmetrix)***

```
storage system name = SYMMETRIX+000287400405
  ...
  time last sampled   = 20080319063107.906000+000
  sample interval     = 00000000000500.000000:000
  storage StatisticsVolume(s)
    DeviceID = 0000
    StatisticTime = 20080319063103.781250+000
    ReadIOs = 18234
    WriteIOs = 0
    KBytesRead = 9120
    KBytesWritten = 0
    SampledReadsCounter = 4535
    SampledReadsTime = 845888
    SampledWritesCounter = 0
    SampledWritesTime = 0
```

2. Ausgabe für logische Volumes mit `-format xmlp`

storstat volume -get -system *405 -format xmlp

```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <SubCode>STORMAN_SUB_NONE</SubCode>
    <Text>Successful</Text>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <StorageSystem>
      <StorageSystemName>CLARiiON+6ARA100505</StorageSystemName>
      <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_CLARIION</StorageModel>
      <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_EMC</StorageVendor>
      <Status>succesful</Status>
      <TimeLastSampled>20080319134136.234000+000</TimeLastSampled>
      <SampleInterval>00000000000500.000000:000</SampleInterval>
      <StatisticsVolumes>
        <StatisticsVolume>
          <DeviceID>0000</DeviceID>
          <StatisticTime>20080319134128.859375+000</StatisticTime>
          <ReadIOs>16695</ReadIOs>
          <WriteIOs>520</WriteIOs>
          <KBytesRead>15327</KBytesRead>
          <KBytesWritten>2009</KBytesWritten>
          <IOTimeCounter>92</IOTimeCounter>
          <IdleTimeCounter>29379520</IdleTimeCounter>
        </StatisticsVolume>
      ...
      </StatisticsVolumes>
    </StorageSystem>
  </Result>
</Response>
```

storstat volume -get -system *405 -format xmlp ***(Symmetrix)***


```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <SubCode>STORMAN_SUB_NONE</SubCode>
    <Text>Successful</Text>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <StorageSystem>
      <StorageSystemName>SYMMETRIX+000287400405</StorageSystemName>
      <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_SYMMETRIX</StorageModel>
      <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_EMC</StorageVendor>
      <Status>succesful</Status>
      <TimeLastSampled>20080319134128.875000+000</TimeLastSampled>
      <SampleInterval>00000000000500.000000:000</SampleInterval>
      <StatisticsVolumes>
        <StatisticsVolume>
          <DeviceID>0000</DeviceID>
          <StatisticTime>20080319134112.656250+000</StatisticTime>
          <ReadIOs>18618</ReadIOs>
          <WriteIOs>0</WriteIOs>
          <KBytesRead>9312</KBytesRead>
          <KBytesWritten>0</KBytesWritten>
          <SampledReadsCounter>4620</SampledReadsCounter>
          <SampledReadsTime>861600</SampledReadsTime>
          <SampledWritesCounter>0</SampledWritesCounter>
          <SampledWritesTime>0</SampledWritesTime>
        </StatisticsVolume>
      ...
      </StatisticsVolumes>
    </StorageSystem>
  </Result>
</Response>
```

14 Anhang

14.1 Fujitsu Technology Solutions: Software License Agreement for End Users

1. Vertragsgegenstand

1.1 „Software“ im Sinne dieser Lizenzvereinbarung bezeichnet die Software im Object Code, in der Version und mit der Spezifikation wie sie in dem betreffenden Softwareproduktdatenblatt von Fujitsu Technology Solutions angegeben ist.

Die Software besteht aus maschinenlesbaren Anweisungen und/oder gedruckten Dokumentationen und den damit verbundenen Lizenzmaterialien.

1.2 Bitte lesen Sie diese Vereinbarung sorgfältig durch, bevor Sie die Software nutzen. Falls Sie den Lizenzbedingungen laut diesem Vertrag nicht zustimmen, dürfen Sie die Software nicht benutzen und müssen dann sämtliche Kopien der Software und deren Begleitmaterial umgehend an den Lizenzgeber / Unterlizenzgeber (entweder an Fujitsu Technology Solutions oder an den Wiederverkäufer, die/der Ihnen die Software geliefert hat) mit dem Kaufbeleg zurücksenden; die Lizenzgebühren werden Ihnen dann zurückerstattet.

1.3 Jegliche Nutzung der Software setzt die ordnungsgemäße Zahlung der jeweils geltenden Lizenzgebühren voraus. Mit Nutzung der Software erklären Sie sich mit den in diesem Dokument aufgeführten Lizenzbedingungen einverstanden.

1.4 Fujitsu Technology Solutions behält sich das Recht vor, zu einem bestimmten in der Zukunft liegenden Zeitpunkt zusätzlich ein Software-Lizenzschlüsselverfahren und/oder Softwarelizenzzertifikate als Ma_nahmen gegen Softwarepiraterie einzuführen.

1.5 Software-Komponenten von dritten Softwareherstellern, die zum Lieferumfang gehören, unterliegen separaten Lizenzvereinbarungen, die der Software beiliegen oder die Ihnen auf Anfrage von Fujitsu Technology Solutions übermittelt werden.

2. Nutzungslizenz / End User License

2.1 Fujitsu Technology Solutions gewährt Ihnen eine nicht ausschließliche und nicht†übertragbare Lizenz zur Nutzung der Software auf der von Ihnen erworbenen Anzahl von Lizenzplätzen. Soweit Sie keine zusätzlichen Lizenzen erwerben, dürfen Sie die Software nicht über die von Ihnen erworbene Maximalanzahl von Lizenzplätzen bzw. über den ggf. spezifizierten Hardwaretyp hinaus nutzen.

Sie können eine Kopie der Software als Backup-Kopie zu Archivzwecken anfertigen, vorausgesetzt, dass Sie auf der jeweiligen Kopie oder Teilkopie der Software auch den Copyright-Vermerk und sonstige Eigentumshinweise anbringen.

2.2 Sie dürfen die Software nicht kopieren, ändern oder vertreiben. Außerdem dürfen Sie die Software weder zurückübersetzen, noch zurückentwickeln, umwandeln, überarbeiten, umsetzen oder in sonstiger Art und Weise anpassen, oder die Software unterlizenzieren, ohne die dazugehörige Hardware weiterzuverkaufen, verleihen oder vermieten, es sei denn, dass diese Maßnahmen unter bestimmten Umständen nach dieser Lizenzvereinbarung oder laut zwingend anzuwendendem Recht ausdrücklich zulässig sind.

2.3 Bei Erwerb dieser Software als Programm-Upgrade endet Ihre Nutzungsberechtigung hinsichtlich der Nutzung der alten Softwareversion automatisch mit der Installation der Upgrade-Version der Software. Soweit Teile der alten Softwareversion nicht durch das Upgrade ersetzt werden, gilt die Lizenz für die alte Softwareversion auch weiterhin, und zwar bis zu dem Zeitpunkt, an dem die verbleibenden Bestandteile der alten Softwareversion ebenfalls ersetzt, deaktiviert oder in sonstiger Art und Weise stillgelegt werden.

2.4 Soweit im jeweiligen Softwareproduktdatenblatt der Fujitsu Technology Solutions nicht anderweitig angegeben, berechtigt Sie die Lizenzierung einer Softwareversion bzw. eines Software-Releases nicht zum Erhalt neuer Releases (Updates) oder neuer Versionen (Upgrades) oder zum Erhalt technischer Supportleistungen für die Software. Ergänzende Software-Supportverträge und Verträge über Wartungsleistungen, inklusive oder exklusive der Bereitstellung neuer Releases und neuer Versionen sowie der Erbringung weitergehender technischer Supportleistungen können aber zusätzlich - entweder direkt von Fujitsu Technology Solutions und/oder ggf. auch von den jeweiligen autorisierten Software Wiederverkäufern erworben werden.

3. Download

Für von Fujitsu Technology Solutions über Netzwerk oder vergleichbare Bezugswege bereit gestellte Software gelten ergänzend die folgenden Bedingungen:

Alle von Fujitsu Technology Solutions bereitgehaltenen Downloadprodukte wurden mit größter Sorgfalt ausgewählt, eingestellt und, soweit sie von Dritten stammen, unverändert übernommen. Sie bleiben jedoch ausschließlich selbst für die Überprüfung der Aktualität und der Verwendbarkeit der zur Verfügung gestellten Downloadprodukte für die eigenen Zwecke und auf dem eigenen System verantwortlich. Der Download der Softwareprodukte erfolgt insoweit auf eigene Gefahr. Fujitsu Technology Solutions haftet insbesondere nicht für Übermittlungsfehler und/oder Störungen des Datenaustausches während des Downloads (Leitungsausfall, Verbindungsunterbrechungen, Serverausfälle, Datenkorruption etc.).

Die Website von Fujitsu Technology Solutions wird nur in und für Länder betrieben und verwaltet, in denen Fujitsu Technology Solutions eine eigene Niederlassung hat. Fujitsu Technology Solutions übernimmt keine Verantwortung dafür, dass Software und/oder Dokumentation von einer Website von Fujitsu Technology Solutions auch an Orten außerhalb des betreffenden Landes abgerufen oder heruntergeladen werden können bzw. dass solche Informationen, Software und/oder Dokumentation an diesen Orten heruntergeladen werden dürfen. Soweit Sie vom Ausland aus auf eine Website von Fujitsu Technology Solutions zugreifen, sind Sie ausschließlich selbst für die Einhaltung der nach dem jeweiligen Landesrecht einschlägigen Vorschriften verantwortlich. Der Abruf bzw. der Download von Software und/oder Dokumentation von einer Website von Fujitsu Technology Solutions aus Ländern, in denen dieser Abruf oder Download rechtswidrig ist, wird seitens Fujitsu Technology Solutions ausdrücklich untersagt.

4. Copyright

Sämtliche Rechte und Lizenzen, soweit sie Ihnen nicht ausdrücklich in diesen Lizenzbedingungen eingeräumt werden, sowie sämtliche Eigentums- und Nutzungsrechte an der Software und bezüglich der Software (sowie auch an Teilen der Software) verbleiben in vollem Umfang bei Fujitsu Technology Solutions und/oder bei deren Drittlizenzgebern.

Aus diesen Lizenzbedingungen werden Sie weder zur Nutzung von Marken, Logos oder Namenszeichen der Fujitsu Technology Solutions oder deren Drittlizenzgebern berechtigt, noch dürfen Sie sonstige Kennzeichen verwenden, die ggf. in irreführender Weise den Marken, Logos oder Namenszeichen der Fujitsu Technology Solutions ähnlich sind. Jede marken- und namensrechtliche relevante Nutzung von Marken, Logos und Namenszeichen in Bezug auf die Software oder die Firma Fujitsu Technology Solutions bedarf der Zustimmung durch Fujitsu Technology Solutions.

5. Gewährleistungs- Garantie und Haftungsausschluss des Lizenzgebers bei Verkauf und Lieferung durch Autorisierte Wiederverkäufer der Software

Sofern die Software durch den Lizenznehmer direkt von einem autorisierten Wiederverkäufer (im Folgenden „Wiederverkäufer“ genannt) erworben wird, kann das Recht zur Installation und Nutzung der Software ggf. weiteren Softwarelizenzbedingungen unterliegen, die zwischen Ihnen als Lizenznehmer und dem jeweiligen Wiederverkäufer vereinbart werden.

In sämtlichen Fällen eines autorisierten Wiederverkaufs der Software wird die Software vom jeweiligen autorisierten Wiederverkäufer direkt an den Lizenznehmer unterlizenziert und bereitgestellt. Fujitsu Technology Solutions ist in diesen Fällen weder bezüglich Lieferung und Installation der Software noch im Rahmen der Verschaffung der erforderlichen Softwarelizenzen oder an der konkreten Softwarelizenzvereinbarung zwischen dem Lizenznehmer und dem Wiederverkäufer als Vertragspartei beteiligt. Rechtsansprüche im Zusammenhang mit der Lizenzierung der Software können deshalb in der Regel nur auf der Basis der Vereinbarungen mit dem konkreten Wiederverkäufer und ausschließlich gegen diesen geltend gemacht werden. Der jeweilige Lizenzumfang für den Lizenznehmer geht jedoch in keinem Fall über den Lizenzumfang hinaus, der in der vorliegenden Lizenzvereinbarung unter den Ziffern 1, 2, 3 und 4 angegeben ist.

Vorbehaltlich der gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere der gesetzlichen Haftungs- und/oder Gewährleistungsvorschriften, die auch im Rahmen eines End User License Agreements nicht ausgeschlossen werden können und unter Verweis auf die Ansprüche des Lizenznehmers gegen seinen unmittelbaren Verkäufer, übernimmt Fujitsu Technology Solutions im Rahmen dieses End User License Agreements für die Software keine Mängelhaftung. Zudem schließt Fujitsu Technology Solutions im Rahmen dieses End User License Agreements aus dem gleichen Grund jegliche Haftung/Gewährleistung für die Fälle einer Verletzung von Schutzrechten Dritter sowie auch jegliche konkludente Gewährleistung in Bezug auf die Marktgängigkeit der Software und die Eignung der Software für einen bestimmten Zweck aus. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht im Falle eines vorsätzlichen oder arglistigen Verhaltens der Fujitsu Technology Solutions.

Im Rahmen dieses End User License Agreements gewährt Fujitsu Technology Solutions außerdem weder Garantien noch Zusicherungen irgendeiner Art unabhängig davon ob diese ausdrücklich oder auch stillschweigend entstehen können.

6. Haftungsausschluss in Bezug auf Shareware, Freeware und/oder Open Source Softwarekomponenten

6.1 Die Software kann Freeware oder Shareware enthalten, die Fujitsu Technology Solutions von einem Dritten erhalten hat. Für die Einbeziehung dieser Freeware oder Shareware hat Fujitsu Technology Solutions keine Lizenzgebühren gezahlt. Für die Nutzung der Freeware bzw. Shareware werden dem Lizenznehmer entsprechend auch keine Lizenzgebühren berechnet. Sie erkennen an und akzeptieren, dass Fujitsu Technology Solutions deshalb in Bezug auf solche Freeware oder Sharewarebestandteile keine Gewährleistungsverpflichtung übernimmt und im Zusammenhang mit dem Besitz, dem Vertrieb und/oder der Nutzung der jeweiligen Freeware oder Shareware durch Sie keine Haftungspflichten irgendwelcher Art übernimmt.

6.2 Die Software kann auch Open Source Softwarekomponenten enthalten, die nach dem „Open-Source-Modell“ entwickelt wurden und die ausschließlich auf Basis der GPL-Standard-Lizenzbedingungen (General Public License: *http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html*) oder anderer Open Source Standardlizenzbedingungswerke vertrieben werden, die zum Zeitpunkt der Weitergabe der entsprechenden Open Source Softwarekomponente gültig sind. Sie erkennen an und akzeptieren, dass hinsichtlich der Lizenzierung dieser Open Source Softwarekomponenten ausschließlich die besagten GPL-Bedingungen und/oder die Lizenzbedingungen gelten, die der Open Source Softwarekomponente sonst beigefügt sind. Fujitsu Technology Solutions erhält weder Lizenzgebühren noch sonstige Entgelte für die Open Source Softwarekomponenten. Soweit Fujitsu Technology Solutions oder ein Dritter im Zusammenhang mit Open Source Softwarekomponenten irgendein Entgelt erhält, wird dieses erhaltene Entgelt ausschließlich für zusätzliche Liefergegenstände und/oder Serviceleistungen verwendet.

Wegen der speziellen Beschaffenheit der Softwareentwicklung und des Vertriebs von Open Source Softwarekomponenten übernimmt Fujitsu Technology Solutions für solche Open Source Softwarekomponenten keinerlei ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung und schließt jegliche Haftung für solche Open Source Softwarekomponenten, insbesondere im Zusammenhang mit fehlenden Spezifikationen, fehlender Funktionalität, Programmierfehlern, und sonstige Störungen aus.

7. Allgemeine Haftungsbegrenzung

7.1 Weder Fujitsu Technology Solutions noch deren Lieferanten haften für irgendwelche Folgeschäden oder indirekte Schäden ñ einschließlich (unter anderem) aller solcher Schäden, die auf Grund von oder im Zusammenhang mit einer Betriebsunterbrechung oder infolge entgangener Gewinne oder Umsätze, verloren gegangener Daten oder wegen entstandener Kapitalkosten entstehen. Fujitsu Technology Solutions und seine Lieferanten haften auch nicht für weitere Neben- und Folgekosten aus Schäden oder für sonstige Verluste, Kosten oder Aufwendungen ähnlicher Art, die auf Grund von Besitz, Verkauf, Nutzung, Unmöglichkeit der Nutzung oder auf Grund der Nutzung der Software entstehen können, und zwar unabhängig davon, ob solche Schadensersatzansprüche auf Grund von Gewährleistungsrechten, durch Vertrag, wegen unerlaubter Handlung oder auf Grund einer sonstigen Rechtstheorie geltend gemacht werden.

7.2 Die Haftung der Fujitsu Technology Solutions für direkte Schäden, die infolge einer Vertragsverletzung und/oder sonstiger Handlungen oder Versäumnisse von Fujitsu Technology Solutions verursacht werden, die noch nicht ausgeschlossen wurden oder die wegen der zwingend geltenden Gesetzesbestimmungen nicht vollkommen ausgeschlossen werden können, werden auf einen Maximalbetrag von EUR 250.000,- begrenzt. Jegliche sonstigen Haftungspflichten für direkte Schäden sind ausgeschlossen. Schäden, die von Fujitsu Technology Solutions verursacht wurden, jedoch auf leichter Fahrlässigkeit beruhen, sind ausgeschlossen, soweit dies laut den jeweils geltenden Gesetzesbestimmungen zulässig ist.

7.3 Die Haftungsbegrenzungen und Haftungsausschlüsse aus diesem Vertrag gelten nicht in Bezug auf Schäden, bei denen die Haftung von Fujitsu Technology Solutions laut den geltenden Gesetzesbestimmungen zwingend vorgeschrieben ist und auch nicht auf einen Maximalbetrag begrenzt werden kann (zum Beispiel die Haftung bei Körperschäden; Produkthaftung; Verhalten mit Vorsatz; betrügerische, unrichtige Angaben).

8. Exportkontrolle

Der Export der Software und/oder der Begleitdokumente kann ñ auf Grund der zugehörigen Komponenten, sowie wegen der Beschaffenheit oder dem Verwendungszweck dieser Komponenten ñ ggf. einer amtlichen oder behördlichen Genehmigung unterliegen. Sofern die Software für den Export bestimmt ist, sind Sie verpflichtet, zwecks Einhaltung der relevanten Exportkontrollvorschriften sämtliche Genehmigungen und ggf. auch Bewilligungen einzuholen.

Die Software darf nicht exportiert werden, wenn Grund zu der Annahme besteht, dass sie im Zusammenhang mit nuklearen, chemischen oder biologischen Waffen oder für die Raketentechnik eingesetzt wird. Außerdem dürfen Sie nicht an solche Unternehmen/Personen liefern oder diese in sonstiger Art und Weise indirekt beliefern, die in den jeweils geltenden US-Exportbestimmungen (insbes. DE Table of denial orders / USA-List of Denied Persons (DPL)) oder den EU Exportbestimmungen (insbes. DE EU Terrorist List) aufgeführt sind oder die in den jeweils geltenden Warnhinweisen aufgelistet sind, die von den deutschen Exportbehörden oder von sonstigen zuständigen Behörden in irgendeinem Land herausgegeben wurden.

Fujitsu Technology Solutions ist unter keinen Umständen verpflichtet, die Software, Patches, Updates oder Upgrades zur Software zu liefern, Software zum Download bereit zu stellen oder sonstige vertragliche Verpflichtungen zu erfüllen, wenn die Lieferung einen Verstoß gegen die geltenden Exportkontrollvorschriften der Bundesrepublik Deutschland, der

Europäischen Union, der Vereinigten Staaten von Amerika oder gegen diesbezügliche Vorschriften anderer Länder darstellt.

Der Export oder Re-Export der Software oder einer Kopie der Software durch Sie kann eine Verletzung der geltenden Exportgesetze und -vorschriften darstellen und gilt als schwerwiegender Vertragsverstoß.

9. Sonstiges

9.1 Falls irgendeine Bestimmung in den vorliegenden Vertragsbedingungen oder in einem sonstigen Vertrag, der den Bedingungen des vorliegenden Vertrags unterliegt, sich als ungültig oder nicht durchsetzbar herausstellen sollte (insgesamt oder teilweise), so bleibt die Gültigkeit aller übrigen Bestimmungen davon unberührt, es sei denn, dass die Einhaltung der übrigen Bestimmungen für die eine oder andere Vertragspartei eine unangemessene Härte darstellen würde, und zwar auch unter Berücksichtigung einer hilfsweisen Anwendung der jeweiligen Rechtsvorschriften laut geltendem Gesetz, um die rechtliche Lücke auszugleichen.

9.2 Falls Sie bzw. der Lizenznehmer die fälligen Lizenzgebühren nicht zahlt und/oder falls der Lizenznehmer wesentliche Bestimmungen dieser Lizenzbedingungen nicht erfüllt, behält sich Fujitsu Technology Solutions das Recht vor, die Lizenz zu kündigen. Im Falle der Kündigung der Lizenz müssen Sie unverzüglich sämtliche in Ihrem Besitz befindlichen Kopien der Software zurückgeben und die jeweilige vollständige Rückgabe [der Softwarekopien] oder die Vernichtung dieser Kopien schriftlich bestätigen.

9.3 Weder Sie noch Fujitsu Technology Solutions sind für die Nichterfüllung der Verpflichtungen der jeweiligen Partei verantwortlich bzw. haftbar, wenn der Grund für die Nichterfüllung außerhalb der Kontrolle der betreffenden Partei liegt (Höhere Gewalt).

9.4 Sämtliche Abänderungen und/oder Ergänzungen dieser Lizenzbedingungen sind nur dann gültig, wenn dies in schriftlicher Form erfolgt.

10. Anzuwendendes Recht

10.1 Diese Lizenzbedingungen unterliegen dem Recht der Bundesrepublik Deutschland.

10.2 Soweit Ziffer 10.1 gegen zwingendes Recht verstößt, gelten für diese Lizenzbedingungen die Gesetze des Landes, in dem Sie die Software erwerben, ausgenommen 1) in Australien gelten hinsichtlich dieser Lizenzbedingungen die Gesetze des Staats oder Hoheitsgebiets, in dem der jeweilige Geschäftabschluss durchgeführt wird; 2) in Albanien, Armenien, Weißrussland, Bosnien/Herzegowina, Bulgarien, Kroatien, der Tschechischen Republik, Georgien, Ungarn, Kasachstan, Kirgisien, der ehemaligen Jugoslawischen Republik von Mazedonien (FYROM), Moldawien, Polen, Rumänien, Russland, der Slowakischen Republik, Slowenien, der Ukraine, sowie der Bundesrepublik Jugoslawien gelten für diese Lizenzbedingungen die Gesetzesbestimmungen von Deutschland; 3) im Vereinigten Königreich [Großbritannien] unterliegen sämtliche Streitigkeiten bezüglich dieser Lizenzbedingungen englischem Recht und es sind diesbezüglich ausschließlich die englischen Gerichte zuständig; 4) in Kanada gelten für diese Lizenzbedingungen die Gesetze der Provinz Ontario; sowie 5) in den Vereinigten Staaten und in Puerto Rico sowie in der Volksrepublik China gelten für diese Lizenzbedingungen die Gesetze des US-Staates New York.

14.2 Third Party Licenses

These document contains legal attribution for acknowledging open-source and third-party software copyright, and licensing requirements for StorMan V5.0.

14.2.1 OpenSSL License

14.2.2 The BSD License for the JGoodies Forms

14.2.3 SQLite License

All of the deliverable code in SQLite has been dedicated to the public domain by the authors. All code authors and representatives of the companies for which they work have signed affidavits dedicating their contributions to the public domain and originals of those signed affidavits are stored in a firesafe at the main offices of Hwaci. Anyone is free to copy, modify, publish, use, compile, sell, or distribute the original SQLite code, either in source code form or as a compiled binary, for any purpose, commercial or non-commercial, and by any means.

15 Literatur

Die Handbücher finden Sie im Internet unter *http://manuals.ts.fujitsu.com*. Handbücher, die auch in gedruckter Form vorliegen, können Sie unter *http://manualshop.ts.fujitsu.com* bestellen.

[1] **SHC-OSD**
Storage Management für BS2000/OSD
Benutzerhandbuch

[2] **IMON** (BS2000/OSD)
Installations Monitor
Benutzerhandbuch

[3] **SQ Business Servers**
Bedienen und Verwalten
Benutzerhandbuch

[4] **SQ Business Servers**
SQ-Manager Hilfe
Online-Hilfe

[5] **SQ Business Servers**
Cluster-Lösungen für SQ-Server
Benutzerhandbuch

16 Index

R

S



